SIEMENS

SIMATIC

S7-PLCSIM V5.3 incl. SP1

Manual del usuario

Edición: 01/2005

A5E00425541-01

Copyright y consignas de seguridad

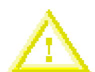
Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal, así como para la prevención de daños materiales. Las señales que figuran a continuación representan distintos grados de peligro:



Peligro
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves o daños materiales considerables.



Precaución
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.



Cuidado
Junto con el símbolo de aviso, significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves o moderadas.

Cuidado
Sin el símbolo de aviso, significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

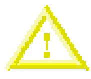
Nota
Sin el símbolo de aviso, significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse resultados o estados impredecibles.

Personal cualificado

La puesta en funcionamiento y el servicio del equipo sólo deben ser llevados a cabo conforme a lo descrito en este manual. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el personal cualificado. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso conforme

Considere lo siguiente:



Precaución
El equipo y los componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo con los equipos y componentes de proveniencia tercera recomendados y homologados por Siemens.

El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Marcas registradas

Siemens® 7 SIMATIC® son marcas registradas de SIEMENS AG.
STEP 7™ y S7™ son marcas registradas de SIEMENS AG.

Exención de responsabilidad
Hemos probado el contenido de esta publicación con la concordancia descrita para el hardware y el software. Sin embargo, es posible que se den algunas desviaciones que nos impiden tomar garantía completa de esta concordancia. El contenido de esta publicación está sometido a revisiones regularmente y en caso necesario se incluyen las correcciones en la siguiente edición. Agradecemos sugerencias.

Siemens Energy & Automation, PCbA
One Internet Plaza
Johnson City, TN 37602-4991, USA

Prólogo

S7-PLCSIM permite simular el funcionamiento de un autómata programable S7. Los programas se pueden comprobar en S7-PLCSIM sin necesidad establecer una conexión con un equipo de hardware S7. S7-PLCSIM incorpora una interfaz de usuario gráfica para visualizar y modificar las variables del programa de control, ejecutar el programa en un ciclo individual o continuo y cambiar el modo de operación del PLC simulado.

Destinatarios

El manual está dirigido a ingenieros, programadores y técnicos de instalación que dispongan de conocimientos sobre los sistemas de automatización S7 y que tengan experiencia en la programación con STEP 7..

Objeto del manual

Este manual describe las características y el funcionamiento de S7-PLCSIM V5.3, incluyendo el Service Pack 1.

Manuales complementarios

Encontrará más información en la Ayuda en pantalla de STEP 7 y en los manuales indicados a continuación:

- *Programar con STEP 7*. Este manual proporciona informaciones básicas sobre cómo diseñar y crear programas de control. Utilice este manual si desea crear un programa de control con el software de automatización STEP 7.
- *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*. En este manual se describen las funciones del sistema, los bloques de organización y las funciones estándar para desarrollar un programa de control.
- *STEP 7 – Introducción y ejercicios prácticos – Getting Started*. Este manual explica cómo utilizar el software de automatización STEP 7, ofreciendo una panorámica de los procedimientos utilizados para configurar un PLC y para desarrollar programas de control.

Para encontrar estos y otros manuales más, elija los comandos **Inicio > Simatic > Documentación** a partir del menú Inicio del PC en el que está instalado STEP 7.

Asistencia técnica

Si tiene preguntas técnicas, si necesita información sobre los cursillos de entrenamiento en relación con este producto, o bien para efectuar pedidos, diríjase por favor a su representante de Siemens más próximo..

Norteamérica y Suramérica	Europa y África	Asia y región del Pacífico
Teléfono: +1 (800) 333-7421	Teléfono: +49 (0) 180 5050 222	Teléfono: +86 10 64 75 75 75
Fax: +1 (423) 262-2200	Fax: +49 (0) 180 5050 223	Fax: +86 10 64 74 74 74
simatic.hotline@siemens.com	adsupport@siemens.com	adsupport.asia@siemens.com

Contenido

Descripción del producto

La aplicación S7-PLCSIM permite ejecutar y comprobar el programa de usuario en un sistema de automatización (PLC) simulado en un PC o en una unidad de programación (como p. ej. en la PG 740, en una PG de potencia o una PG de campo). Puesto que la simulación se realiza sólo mediante el software STEP 7, no se requiere ninguna conexión con equipos hardware S7 (CPU o módulos de ampliación).

El PLC S7 simulado permite probar y depurar programas para las CPUs S7-300 y S7-400, así como autómatas programables WinAC 3.x. S7-PLCSIM no soporta la configuración de hardware de los autómatas WinAC 4.x. No obstante, la lógica de los programas de control de WinAC 4.x se puede comprobar si la configuración de hardware se modifica de manera que se utilice una CPU S7-300 o S7-400, o bien un autómata WinAC 3.x.

S7-PLCSIM incorpora un sencillo interface de usuario para visualizar y modificar diversos parámetros utilizados por el programa (como p. ej. para activar y desactivar las entradas). Además se pueden usar varias aplicaciones del software STEP 7 mientras se va ejecutando el programa en el PLC simulado. Ello permite utilizar herramientas tales como la tabla de variables (VAT) para visualizar y modificar variables.

Funciones de S7-PLCSIM

S7-PLCSIM simula un sistema de automatización S7 y contiene las siguientes áreas de memoria:

Área de memoria	**Descripción**
Temporizadores	T 0 hasta T 2047
Marcas	131.072 bits (16 KB) de la memoria M
E/S direccionables (en total)	131.072 bits (16 KB) del área de E/S
Imagen del proceso (ajustable; actualizada en cada ciclo)	Máximo: 131.072 bits (16 KB) Valor estándar: 8192 bits (1024 bytes)
Datos locales (ajustable)	Máximo: 64 KB Valor estándar: 32 KB
Bloques lógicos y bloques de datos	2048 bloques de función (FBs) y funciones (FCs) 4095 bloques de datos (DBs)
Bloques de función del sistema (SFBs)	SFB0, SFB1, SFB2, SFB3, SFB4, SFB5, SFB8, SFB9, SFB12, SFB13, SFB14, SFB15, SFB16, SFB19, SFB20, SFB21, SFB22, SFB23, SFB32, SFB33, SFB34, SFB35, SFB36, SFB37, SFB41, SFB42, SFB43, SFB44, SFB46, SFB47, SFB48, SFB49, SFB52, SFB53, SFB54, SFB60, SFB61, SFB62, SFB63, SFB64 y SFB65 Tenga en cuenta que SFB12, SFB13, SFB14, SFB15, SFB16, SFB19, SFB20, SFB21, SFB22, SFB23, SFB41, SFB42, SFB43, SFB44, SFB46, SFB47, SFB48, SFB49, SFB60, SFB61, SFB62, SFB63, SFB64 y SFB65 son NOPs (operaciones nulas), por lo que no es necesario cambiar un programa que llame a una NOP.

Funciones de sistema (SFCs)	SFC0, SFC1, SFC2, SFC3, SFC4, SFC5, SFC6, SFC7, SFC8, SFC9, SFC10, SFC11, SFC12, SFC13, SFC14, SFC15, SFC17, SFC18, SFC19, SFC20, SFC21, SFC22, SFC23, SFC24, SFC25, SFC26, SFC27, SFC28, SFC29, SFC30, SFC31, SFC32, SFC33, SFC34, SFC35, SFC36, SFC37, SFC38, SFC39, SFC40, SFC41, SFC42, SFC43, SFC44, SFC46, SFC47, SFC48, SFC49, SFC50, SFC51, SFC52, SFC54, SFC55, SFC56, SFC57, SFC58, SFC59, SFC60, SFC61, SFC62, SFC64, SFC65, SFC66, SFC67, SFC68, SFC69, SFC72, SFC73, SFC74, SFC79, SFC80, SFC81, SFC82, SFC83, SFC84, SFC87, SFC90, SFC102, SFC103, SFC105, SFC106, SFC107, SFC108, SFC126 y SFC127 En el caso de las SFC26 y SFC27, S7-PLCSIM asiste únicamente el parámetro de entrada 0. Tenga en cuenta que SFC7, SFC11, SFC12, SFC25, SFC35, SFC36, SFC37, SFC38, SFC48, SFC60, SFC61, SFC62, SFC65, SFC66, SFC67, SFC68, SFC69, SFC72, SFC73, SFC74, SFC81, SFC82, SFC83, SFC84, SFC87, SFC102, SFC103, SFC105, SFC106, SFC107, SFC108, SFC126 y SFC127 son NOPs (operaciones nulas), por lo que no es necesario cambiar un programa que llame a una NOP.	
Bloques de organización (OBs)	OB1 (programa cíclico) OB20 a OB23 (alarma de retardo) OB40 a OB47 (alarma de proceso) OB56 (alarma de actualización) OB61 a OB64 (alarma de sincronismo) OB72 (error de redundancia en la CPU) OB80 (error de tiempo) OB82 (alarma de diagnóstico) OB84 (avería de CPU) OB86 (fallo del bastidor) OB88 (alarma de procesamiento interrumpido) OB100 (rearranque completo (arranque en caliente)) OB102 (arranque en frío) OB122 (error de acceso a la periferia)	OB10 a OB17 (alarma horaria) OB30 a OB38 (alarma cíclica) OB55 (alarma de estado) OB57 (alarmas del fabricante) OB 70 (error de redundancia en la periferia) OB73 (error de redundancia en la comunicación)/td> OB81 (fallo de alimentación) OB83 (presencia de módulo (extraer/retirar)) OB85 (error de ejecución del programa) OB87 (error de redundancia en la comunicación) OB90 (OB de tarea no prioritaria) OB101 (rearranque) OB121 (error de programación)
	Tenga en cuenta que OB55, OB56, OB57, OB61, OB62, OB63, OB64, OB81, OB84, OB87, OB88 y OB90 son NOPs (operaciones nulas, por lo que no es necesario cambiar un programa que llame a una NOP.	

Además, S7-PLCSIM ofrece las siguientes funciones:

- La simulación se activa o desactiva con un botón de la barra de herramientas del Administrador SIMATIC. Haciendo clic en dicho botón se abre la aplicación S7-PLCSIM con una CPU simulada. Mientras se esté ejecutando S7-PLCSIM, todas las conexiones nuevas se establecerán automáticamente con la CPU simulada.
- El PLC simulado ejecuta programas creados para las CPU S7-300 ó S7-400, incluyendo la CPU 317-T.
- Es posible crear subventanas para poder acceder a las áreas de memoria de las entradas y de las salidas, a los acumuladores y a los registros del PLC simulado. Para acceder a la memoria también se puede utilizar el direccionamiento simbólico.
- Es posible elegir si los temporizadores deben funcionar automáticamente, o bien si se deben activar y desactivar de forma manual. Los temporizadores se pueden inicializar todos a la vez o de forma individual.
- Es posible cambiar el modo de operación de la CPU (STOP, RUN y RUN-P) de la CPU simulada como si se tratara de una CPU real. Además, S7-PLCSIM dispone de la función Pausa que permite detener la CPU instantáneamente sin afectar el estado del programa.
- Los OBs de alarma se pueden utilizar en el PLC simulado para comprobar el comportamiento del programa.
- Es posible grabar una secuencia de eventos (manipular la memoria de entradas y salidas, las marcas, los temporizadores y los contadores) y reproducir la grabación para automatizar los tests de programas.

Todas las herramientas de STEP 7 se pueden utilizar para observar y modificar las actividades del PLC simulado, así como para depurar el programa. Aunque el PLC simulado está íntegramente disponible en el software (sin necesidad de disponer de dispositivos especiales de hardware), STEP 7 actúa como si el PLC fuese un equipo de hardware real, a excepción de algunas diferencias.

Primeros pasos

Si desea a utilizar S7-PLCSIM por primera vez, los siguientes pasos le facilitarán el comienzo. El modo de simulación se encuentra a la disposición en el Administrador SIMATIC, a menos que exista una conexión con un PLC real. Siga los pasos siguientes para comenzar a utilizar S7-PLCSIM:

1. Abra el Administrador SIMATIC.
2. Haga clic en o elija el comando de menú **Herramientas > Simular módulos**. Se iniciará la aplicación S7-PLCSIM y se abrirá una subventana CPU (con la dirección MPI estándar ajustada a 2).
3. En el Administrador SIMATIC, navegue hasta el proyecto de ejemplo S7_ZEBRA. Este proyecto se suministra con el software STEP 7, V 5.x o superior (el nombre del archivo es ZEN01_09_STEP7_Zebra).
4. En el proyecto de ejemplo S7_ZEBRA, navegue hasta el objeto "Bloques". (Para obtener una visión de conjunto de los objetos de STEP 7, consulte la Ayuda en pantalla del Administrador SIMATIC.)
5. En el Administrador SIMATIC, haga clic en o elija el comando de menú **Sistema de destino > Cargar** para cargar el objeto "Bloques" en el PLC simulado.
6. Cuando aparezca la pregunta: "¿Desea cargar los datos de sistema?", seleccione "No" si no desea cargar una configuración de hardware en el PLC simulado, o "Sí" para cargar la configuración (p. ej. si desea utilizar la memoria de reloj).
7. En la aplicación S7-PLCSIM, cree "subventanas" adicionales para obtener información acerca del PLC simulado:
   - Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Entrada**. En la subventana "Variables" se visualizará **IB0** (byte de entrada 0).
   - Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Salida** para insertar una subventana adicional, **QB0** (byte de salida 0).
   - Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Temporizador** tres veces para insertar tres subventanas "Temporizador". Introduzca **2**, **3** y **4** (estos números corresponden a los temporizadores T 2, T 3 y T 4) en los respectivos cuadros de texto y confirme cada entrada pulsando la tecla INTRO.
8. Seleccione el menú **PLC** en S7-PLCSIM y verifique que aparezca una viñeta (•) junto al comando **ON**.
9. Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Ciclo** y verifique que aparezca una viñeta (•) junto al comando **Ciclo continuo**.
10. Cambie la CPU simulada a modo RUN haciendo clic en la casilla de verificación "RUN" o "RUN-P".
11. Haga clic en el bit 0 de IB0 para simular que se ha activado la entrada 0.0 y observe el efecto en los temporizadores y en QB0.
12. Haga clic en o elija el comando de menú **Archivo > Guardar PLC como...** para guardar el estado actual del PLC simulado en un archivo nuevo.

Utilizar STEP 7 para observar la simulación del programa

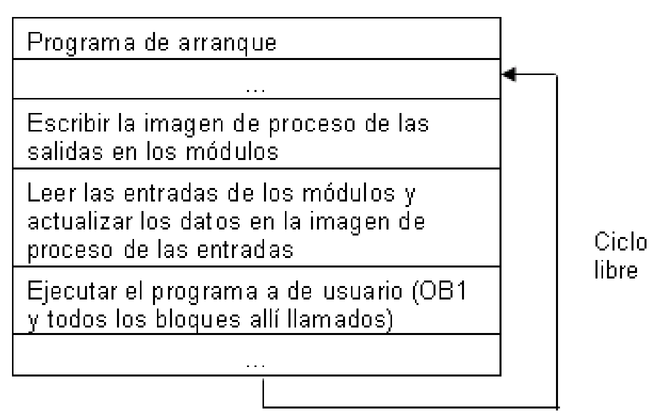
Para observar la simulación del programa se pueden utilizar también las aplicaciones de STEP 7 como se indica a continuación:

1. Una vez creadas las subventanas (v. el 7º paso descrito arriba), vaya al Administrador SIMATIC.
2. Haga clic en o elija el comando de menú **Ver > Online** para conmutar al modo online.
3. Navegue hasta el objeto "Bloques" del proyecto de ejemplo ZEBRA y abra FC1. Esta acción llama a la aplicación "KOP/AWL/FUP".
4. Cuando la CPU simulada esté en modo RUN y se haya activado el bit 0 de IB0 (v. el 11º paso descrito arriba), abra la aplicación " KOP/AWL/FUP" y elija el comando de menú **Test > Observar** para apreciar el efecto de los cambios en el programa.

Diferencias respecto a un PLC S7 real

A diferencia de un PLC real, el PLC simulado ofrece las siguientes funciones:

- El comando Pausa detiene la CPU simulada y permite reanudar la ejecución del programa en la operación donde se detuvo el mismo.
- Posibilidad de cambiar el modo de operación (RUN, RUN-P y STOP) de la CPU simulada como si se tratara de una CPU real. No obstante, a diferencia de una CPU real, al poner la CPU simulada en modo STOP no se modifica el estado de las salidas.
- Cualquier cambio que se efectúe en una subventana actualiza inmediatamente el contenido de la correspondiente dirección en la memoria. La CPU no espera hasta el comienzo o el final del ciclo para actualizar los datos que se hayan modificado.
- Las opciones de control de ejecución permiten elegir cómo la CPU deberá ejecutar el programa:
    - La opción Ciclo individual ejecuta un ciclo del programa y espera a que Ud. le solicite que ejecute el siguiente ciclo.
    - La opción Ciclo continuo ejecuta el programa como un PLC real: inicia un nuevo ciclo inmediatamente después de haber finalizado el ciclo precedente.
- Los temporizadores pueden funcionar de forma automática, o bien, se puede elegir que los valores de los mismos se introduzcan manualmente. Asimismo, se pueden inicializar (global o individualmente).
- Los OBs de alarma se pueden activar manualmente: OB40 hasta OB47 (alarma de proceso), OB70 (errores de redundancia en la periferia), OB72 (errores de redundancia en las CPU), OB73 (errores de redundancia en la comunicación), OB80 (error de tiempo), OB82 (alarma de diagnóstico), OB83 (extraer/insertar módulo), OB85 (error de ejecución del programa) y OB86 (fallo del bastidor).
- Imagen del proceso y memoria de la periferia: cuando se cambia un valor de la imagen del proceso de las entradas en una subventana, S7-PLCSIM lo copia inmediatamente en el área de memoria de las entradas de la periferia. Así se garantiza que el valor deseado no se pierda cuando se escriba el valor de la entrada en la imagen del proceso al comienzo del ciclo siguiente. De forma similar, al modificarse un valor de la imagen del proceso de las salidas, éste se copia inmediatamente en el área de memoria de las salidas de la periferia. El diagrama siguiente muestra la secuencia de actividades del ciclo:



S7-PLCSIM también se diferencia de un PLC real en los aspectos siguientes:

- Búferes de diagnóstico: S7-PLCSIM no asiste todos los mensajes de error que se escriben en el búfer de diagnóstico. Por ejemplo, no se pueden simular las pilas agotadas de la CPU o los errores de EEPROM. Sin embargo, se pueden simular casi todos los errores de E/S y del programa.
- Al cambiarse el modo de operación (p. ej. de RUN a STOP), las E/S no adoptan un estado "seguro".
- No se asisten los módulos de función (FMs).
- No se asiste la comunicación de unidades de un mismo nivel (p. ej. entre dos CPUs S7-400 en un mismo bastidor).
- De igual manera que una CPU S7-400, S7-PLCSIM soporta cuatro acumuladores. En ciertos casos especiales, el comportamiento de un programa que se esté ejecutando en S7-PLCSIM con cuatro acumuladores puede ser diferente al de ese mismo programa que se esté ejecutando en una CPU S7-300, puesto que ésta utiliza únicamente dos acumuladores.
- S7-PLCSIM no soporta el forzado de variables.

Diferencias respecto a las E/S

Casi todas las CPUs de la gama S7-300 autoconfiguran las E/S: tras insertar un módulo en una CPU física, ésta lo reconoce automáticamente. En un PLC simulado no se puede reproducir esta función de autoconfiguración. Si se carga un programa de una CPU S7-300 diferente en S7-PLCSIM, los datos de sistema no incluirán la configuración de las E/S. Por consiguiente, cuando S7-PLCSIM se utiliza con programas S7-300 es preciso cargar primero una configuración de hardware para definir qué módulos están disponibles para la CPU utilizada.

Para cargar una configuración de hardware en S7-PLCSIM, deberá crear un proyecto para una de las CPUs S7-300 que no autoconfigure las E/S (p. ej. CPU 315-2DP, CPU 316-2DP o CPU 318-2). Deposite una copia de la configuración de hardware en ese proyecto y cárguela en S7-PLCSIM. Entonces podrá cargar bloques de programa de cualquier otro proyecto S7 y sus E/S se utilizarán correctamente.

Ventana de simulación de S7-PLCSIM

La ventana de simulación de S7-PLCSIM incluye el área de trabajo, la barra de títulos, la barra de estado y los controles de la ventana, además de los menús y las barras de herramientas.

El área de trabajo de S7-PLCSIM es donde se visualizan los distintos tipos de subventanas para observar y modificar el programa que se esté ejecutando en el PLC simulado.

Para abrir el PLC simulado, haga clic en el botón "Simulación on/off" en la barra de herramientas o elija el comando de menú **Herramientas > Simular módulos**) en el Administrador SIMATIC. Se iniciará S7-PLCSIM y se cargará una subventana CPU correspondiente al PLC simulado.

También se puede crear un nuevo PLC simulado, o bien abrir otro que haya guardado previamente.

- Si quiere crear un nuevo PLC para realizar la simulación, elija el comando de menú **Archivo > Nuevo PLC**.
- Para abrir un PLC que se haya guardado previamente, elija el comando de menú **Archivo > Abrir PLC**.

Para familiarizarse con S7-PLCSIM, siga el procedimiento descrito en Primeros pasos.

Modos de operación de la CPU

Modo RUN-P

La CPU ejecuta el programa y permite modificar tanto el programa como sus parámetros. Si desea utilizar las aplicaciones de STEP 7 para cambiar alguno de los parámetros del programa durante su ejecución, deberá cambiar la CPU a modo RUN-P. Las subventanas creadas en S7-PLCSIM se pueden utilizar para modificar los datos del programa.

Modo RUN

La CPU lee las entradas, ejecuta el programa y actualiza luego las salidas. Por defecto, no es posible cargar programas en la CPU ni utilizar aplicaciones de STEP 7 para cambiar parámetros (como p. ej. los valores de las entradas) cuando la CPU esté en modo RUN. No obstante, si ha configurado elementos CeR (configuración en RUN) en el proyecto de STEP 7, podrá cargarlos en modo RUN. Si la CPU simulada está en modo RUN, podrá utilizar las subventanas creadas en S7-PLCSIM para modificar los datos utilizados por el programa.

Modo STOP

La CPU no ejecuta el programa. A diferencia del modo STOP de una CPU real, las salidas no se ajustan a valores estándar ("seguros”), sino que conservan el estado en el que se encontraban cuando la CPU cambió a modo STOP. Los programas se pueden cargar en la CPU cuando ésta está en modo STOP. Al cambiar de STOP a RUN se inicia la ejecución del programa a partir de la primera operación.

Los modos de operación de la CPU, los indicadores de la CPU y el botón de borrado total se visualizan en la subventana CPU. El modo de operación de la CPU se puede ajustar con el comando de menú Posición del selector de modo. La ejecución del programa en el PLC simulado se puede detener cuando la CPU se encuentre en modo RUN o RUN-P.

Indicadores de la CPU

La subventana "CPU" dispone de una serie de indicadores que corresponden a los diodos luminosos de una CPU real:

- **SF** (error de sistema) indica que la CPU ha encontrado un error de sistema que ha causado un cambio del modo de operación.
- **DP** (periferia descentralizada o distribuida) indica el estado de la comunicación con unidades de periferia descentralizadas (distribuidas).
- **DC** (alimentación) indica si la alimentación de la CPU está conectada o desconectada.
- **RUN** indica que la CPU está en modo RUN.
- **STOP** indica que la CPU está en modo STOP.

Áreas de memoria

Para acceder a los datos del PLC S7 es posible direccionar ciertas áreas de la memoria. Estas áreas ejecutan determinadas funciones:

- **PI** (entrada de periferia): permite acceder directamente a los módulos de entradas.
- **I** (entrada): permite acceder a la imagen del proceso de las entradas. La CPU actualiza dichos valores al comienzo de cada ciclo.
- **PQ** (salida de periferia): permite acceder directamente a los módulos de salidas. La CPU actualiza dichos valores al final de cada ciclo.
- **Q** (salida): permite acceder a la imagen del proceso de las salidas.
- **M** (marca): permite depositar datos utilizados en el programa.
- **T** (temporizador): permite memorizar temporizadores.
- **C** (contador): permite memorizar contadores.

Asimismo es posible acceder a los datos depositados en los bloques de datos (DBs).

Tareas de simulación

Iniciar la simulación

Para iniciar S7-PLCSIM, utilice uno de los métodos siguientes:

- En el menú Inicio de Windows, elija el comando **Simatic > STEP 7 > S7-PLCSIM Simular módulos**.
- En la barra de herramientas del Administrador SIMATIC, haga clic en el botón "Simulación ON/OFF" o elija el comando de menú **Herramientas > Simular módulos**.

Si está activado el botón "Simulación ON/OFF" en el Administrador SIMATIC, todos los nuevos enlaces se establecerán automáticamente con el PLC simulado. Cuando active la simulación, todos los programas se cargarán en el PLC simulado, si la dirección MPI del PLC simulado coincide con la del proyecto de STEP 7 que contiene el programa. Si hace clic en el botón "Estaciones accesibles", en la ventana "Estaciones accesibles" aparecerá la dirección de estación del PLC simulado que se ha creado.

Si está desactivado el botón "Simulación ON/OFF" , todos los nuevos enlaces se establecerán automáticamente con el PLC real. Si hace clic en el botón "Estaciones accesibles", en la ventana de "Estaciones accesibles" aparecerá la red de PLCs reales.

Tras iniciar S7-PLCSIM puede abrir un PLC simulado u observar el programa simulado. Puede continuar simulando el PLC hasta finalizar la sesión de simulación.

Notas

El modo de simulación no estará disponible si existe algún enlace con un PLCs reales.

No es posible activar más de un PLC al mismo tiempo.

Utilizar la Ayuda

Para acceder a la Ayuda en pantalla de S7-PLCSIM puede emplear los comandos del menú Ayuda o elegir una de las siguientes alternativas:

- Para obtener ayuda acerca de un objeto en la ventana de S7-PLCSIM, haga clic en el botón "Ayuda" de la barra de herramientas y, después, en el objeto en cuestión.
- Para obtener ayuda acerca de un cuadro de diálogo o de un aviso de error, haga clic en el botón "Ayuda" del cuadro o del aviso en cuestión, o bien, pulse F1.

La ventana de Ayuda incorpora los siguientes botones, comandos de menú y fichas:

Botones de Ayuda

Botón "Ocultar" / **Botón "Mostrar":** Muestra y oculta la visualización del área de navegación (fichas "Contenido", "Índice" y "Búsqueda"). Para reducir el tamaño de la ventana de Ayuda, puede ocultar el área de navegación. Cuando desee buscar un tema, haga clic en el botón "Mostrar" para visualizar nuevamente el área de navegación.

Botón "Atrás": Si ha examinado más de un tema, puede regresar al (a los) tema(s) anterior(es) pulsando este botón.

Botón "Imprimir": Este botón permite imprimir un tema o un libro entero en la impresora instalada.

Botón "Opciones"

Mostrar u ocultar fichas: Muestra y oculta la visualización de las fichas "Contenido", "Índice" y "Búsqueda". Para reducir el tamaño de la ventana de Ayuda, puede ocultar las fichas. Cuando desee buscar un tema puede visualizar nuevamente las fichas.

Atrás: Si ha examinado más de un tema, esta opción le permite regresar al (a los) tema(s) anterior(es).

Adelante: Si se ha desplazado hacia atrás en la secuencia de los temas examinados, esta opción le permite desplazarse hacia adelante hasta alcanzar el tema que estaba visualizando cuando comenzó a desplazarse hacia atrás.

Inicio: Lleva al sitio web que se ha definido como página de inicio para la Ayuda en pantalla de S7-PLCSIM.

Detener: Permite detener el explorador para que deje de obtener más información acerca de la página de Ayuda actual. Este comando es útil si una página contiene mucha información (p. ej. archivos gráficos extensos), lo que demora la visualización completa de la página.

Actualizar: Actualiza el contenido de la página actual de la Ayuda.

Opciones de Internet: Permite definir opciones para navegar en Internet.

Imprimir: Este botón permite imprimir un tema o un libro entero en la impresora instalada.

Desactivar resaltado / Activar resaltado: Muestra y oculta el resaltado de temas que contengan una palabra introducida en el cuadro de texto "Buscar". El resaltado permite visualizar exactamente dónde aparece la palabra en el tema en cuestión.

Fichas del explorador de Ayuda

Ficha "Contenido": Seleccione esta ficha para visualizar el panel de contenidos del sistema de Ayuda. Haga doble clic en el icono de cualquier libro para ampliarlo y visualizar los temas que contiene.

Ficha "Índice": Seleccione esta ficha para visualizar una lista alfabética de palabras clave del sistema de Ayuda.

Ficha "Búsqueda": Seleccione esta ficha e introduzca una palabra sobre la que desee obtener información. Haga doble clic en un tema de la lista para visualizarlo. El ajuste estándar es que la palabra se visualice destacada en todos los lugares donde aparezca en el texto, con objeto de poder encontrarla fácilmente. El resaltado se puede desactivar o activar antes de visualizar un tema. Utilice para ello el botón "Opciones".

Abrir un PLC simulado

Cuando arranque S7-PLCSIM, se abrirá un nuevo PLC simulado sin título. Si es la primera vez que utiliza S7-PLCSIM, aparecerá únicamente una subventana CPU. En caso contrario, S7-PLCSIM visualizará las subventanas de la sesión anterior de trabajo.

Ahora podrá elegir una de las siguientes alternativas:

- Puede comenzar a trabajar en S7-PLCSIM utilizando el nuevo PLC simulado.
- Puede abrir un PLC simulado que haya guardado anteriormente. Elija el comando de menú **Archivo > Última simulación**, o bien **Archivo > Abrir PLC** para seleccionar el archivo .PLC deseado. El trabajo realizado con este PLC (p. ej. cargar un programa o una configuración de hardware, o bien asignar valores en una subventana) se guarda en la simulación almacenada. Por tanto, cuando abra la simulación no tendrá que repetir esos pasos. Puede comenzar a trabajar donde concluyó la sesión anterior.

Tras haber decidido si desea trabajar con un PLC simulado nuevo o existente, puede también agregar o cambiar las subventanas visualizadas en S7-PLCSIM. Si la organización se visualiza cuando abra S7-PLCSIM, tiene la posibilidad de cerrarla. Para agregar nuevas subventanas, utilice la barra de herramientas o los comandos de los menús Ver e Insertar. Asimismo, puede elegir el comando de menú **Archivo > Abrir organización** para seleccionar una organización distinta (si ha guardado más de una). Los cambios de la organización no afectan a la información del programa, sino únicamente a la forma como se visualiza la información.

Nota

Cuando abre un PLC simulado nuevo o existente, las subventanas visualizadas en S7-PLCSIM se cierran automáticamente. Si desea abrir tanto una organización almacenada como un PLC simulado nuevo o existente, abra primero el PLC simulado antes de abrir la organización.

¿Cuál es la diferencia entre un archivo .PLC y un archivo .LAY?

Los archivos .PLC se utilizan para guardar información acerca del trabajo realizado en una subventana CPU (es decir, un PLC simulado). Asimismo, almacenan los datos que se han modificado: si asigna un valor a un área de memoria utilizando una subventana cualquiera, este cambio se guardará en el archivo .PLC.

Los archivos .LAY se utilizan para guardar la organización física del área de trabajo en S7-PLCSIM. Si organiza las subventanas en un orden determinado y desea conservar dicha organización para las futuras sesiones de trabajo, guarde la organización antes de cerrar S7-PLCSIM. La siguiente vez que abra S7-PLCSIM, las subventanas se visualizarán conforme a la organización guardada. (No obstante, si abre un PLC simulado nuevo o existente durante esa misma sesión, S7-PLCSIM cerrará automáticamente la organización. Si desea abrir esa misma organización con el PLC simulado que acaba de abrir, abra nuevamente el archivo .LAY).

Abrir una organización

Para abrir una organización de subventanas de S7-PLCSIM que haya guardado previamente, elija el comando de menú **Archivo > Abrir organización**.

Por organización se entiende la disposición de las subventanas en la pantalla. En otras palabras, en los archivos .LAY sólo se almacena la posición y el formato de datos seleccionado para las subventanas de la simulación. Los valores de datos visualizados en las subventanas no se guardan como parte de la organización.

Al trabajar con S7-PLCSIM, puede abrir tanto un archivo .PLC como un archivo .LAY (si ha guardado previamente el PLC simulado y la organización de las subventanas). Los dos archivos no se excluyen mutuamente, por lo que no es necesario seleccionar sólo uno de ellos. No obstante, resulta más eficiente abrir primero el PLC simulado (es decir, el archivo .PLC) antes que la organización (archivo .LAY), puesto que cada vez que se abre una simulación nueva o existente, S7-PLCSIM cierra automáticamente la organización que esté abierta. También puede guardar una organización, guardar un PLC simulado y cerrar un PLC simulado.

Elegir el modo de simulación

S7-PLCSIM ofrece diversas opciones para ejecutar el programa simulado:

- **Ciclo individual**: la CPU ejecuta un ciclo y espera hasta que Ud. inicie el siguiente ciclo. En cada ciclo, la CPU lee las entradas de periferia (PI), ejecuta el programa y escribe luego los resultados en las salidas de periferia (PQ). La CPU espera hasta que Ud. inicie el siguiente ciclo (utilizando el comando de menú **Ejecutar > Siguiente ciclo** o haciendo clic en +1).
- **Ciclo continuo**: La CPU ejecuta un ciclo completo e inicia luego otro ciclo. En cada ciclo, la CPU lee las entradas de periferia (PI), ejecuta el programa y escribe luego los resultados en las salidas de periferia (PQ).

Para elegir la opción "Ciclo individual", haga clic en o elija el comando de menú **Ejecutar > Ciclo > Individual**. Ejecutando un programa con la opción "Ciclo individual" se pueden visualizar los cambios en cada ciclo. En tanto que una CPU real puede ejecutar el programa a una mayor velocidad de la que el editor visualiza los datos, la opción "Ciclo individual" de S7-PLCSIM permite "congelar" el estado del programa de ciclo en ciclo.

Si quiere elegir la opción "Ciclo continuo", haga clic en o elija el comando de menú **Ejecutar > Ciclo > Continuo**. (El ajuste estándar para el simulador es la opción "Ciclo continuo".)

Cambiar el modo de operación de la CPU

Es posible cambiar el modo de operación de la CPU. El PLC simulado reacciona de la misma manera que un PLC real. En las casillas de verificación que aparecen en la subventana del PLC simulado se indica el modo de operación actual. Para cambiar el modo de operación, haga clic en la casilla de verificación en cuestión o utilice los comandos de menú **Ejecutar > Posición del selector de modo >** [**modo**].

Los modos de operación de la CPU simulada funcionan como el selector de modo de una CPU real. Si se utilizan herramientas de STEP 7 para cambiar el modo de operación o caso de que la CPU cambie automáticamente de modo (por ejemplo, si se presenta una condición de error y la CPU cambia de RUN a STOP), no se modifican las casillas de verificación en la subventana de la CPU simulada. El indicador LED cambia, mas no la posición del selector. Ello le indica que ha cambiado el modo de operación de la CPU, probablemente debido a un error en el programa.

Observar el programa simulado

Es posible visualizar diferentes tipos de subventanas para visualizar y modificar el programa que se está ejecutando en el PLC simulado.

Las siete subventanas siguientes se activan a partir del menú **Insertar**:

- Entrada: permite acceder a los datos almacenados en la imagen del proceso de las entradas (I). La dirección estándar es el byte 0 (IB0).
- Salida: permite acceder a los datos almacenados en la imagen del proceso de las salidas (Q). La dirección estándar es el byte 0 (QB0).
- Marca: permite acceder a los datos almacenados en el área de marcas (M). La dirección estándar es el byte 0 (MB0).
- Temporizador: permite acceder a los temporizadores utilizados por el programa. El temporizador estándar es T0.
- Contador: permite acceder a los contadores utilizados por el programa. El contador estándar es C0.
- General: permite acceder a cualquiera de las áreas de memoria de la CPU simulada, incluyendo los bloques de datos (DBs) del programa.
- **Bits verticales**: permite visualizar la dirección simbólica o absoluta de todos los bits, así como observar y modificar datos. La subventana "Bits verticales" se puede utilizar para representar los bits de las variables de las entradas y salidas de periferia, de las variables de la imagen del proceso de las entradas y de las salidas, de la memoria de marcas y de los bloques de datos.

El direccionamiento simbólico también se puede utilizar para acceder a cualquiera de las subventanas mencionadas.

Las tres subventanas siguientes se activan a partir del menú **Ver**:

- Acumuladores: permite acceder a los datos de los diversos acumuladores de la CPU, así como a la palabra de estado y a los registros de direcciones. En esta subventana se visualizan cuatro campos de acumuladores para la CPU S7-400. Los programas para la CPU S7-300 utilizan sólo dos acumuladores.
- Registros de bloques: permite visualizar el contenido de los registros de direcciones de los bloques de datos depositados en la CPU simulada. Además, se visualizan los números del bloque lógico que se está ejecutando y del bloque lógico precedente, así como el número de la operación (contador de direcciones SAZ) que se está ejecutando.
- Pilas: permite visualizar los datos almacenados en la pila de anidado y en la pila MCR (Master Control Relay) del PLC simulado.

El programa se puede observar simultáneamente con la aplicación de STEP 7 "KOP/AWL/FUP":

1. En el Administrador SIMATIC, haga clic en o elija el comando de menú **Ver > Online** para conmutar al modo online.
2. Navegue hasta el objeto "Bloques” del proyecto de ejemplo S7_ZEBRA y abra FC1.
3. En la aplicación "KOP/AWL/FUP" se visualizará el programa que se está ejecutando en el PLC simulado. Utilice los comandos de menú para ver el estado de las operaciones.

Utilizar el regulador

El regulador permite simular valores que cambian gradualmente o que están comprendidos en un margen específico, como p. ej. los valores analógicos. El regulador se puede utilizar en las subventanas siguientes:

- Entrada
- Salida
- Marca

Al área de memoria se puede acceder bien sea a través de una dirección en la memoria, o bien mediante una dirección simbólica. Si desea especificar un regulador para una de las subventanas, elija la representación del regulador en la lista desplegable Seleccionar formato numérico. Al seleccionar el regulador se elige al mismo tiempo el formato para representar los valores: decimal (enteros positivos), entero (enteros positivos y negativos) o real. Las opciones seleccionables dependen del tamaño de la dirección de la memoria a la que se accede:

- Byte (B): decimal
- Palabra (W): decimal y entero
- Palabra doble (D): decimal, entero y real

Utilice el ratón o las teclas con flecha para graduar la posición del regulador. Cambiando su posición se modifica el valor de la variable almacenada en la correspondiente dirección de la memoria. También es posible introducir un valor exacto en el campo "Valor".

Para el regulador se puede configurar también un valor mínimo y uno máximo. La selección de un margen no afecta a los valores almacenables en la variable: los valores mínimo y máximo afectan únicamente a los valores que se pueden introducir o visualizar mediante el regulador. La selección de un margen de valores aporta las siguientes ventajas:

- Se puede simular un margen determinado de valores. Ello permite, por ejemplo, simular el margen de valores que generaría un módulo analógico en particular.
- Limitando el margen de valores entre uno mínimo y uno máximo, se ofrece una mejor resolución para introducir datos con el regulador. En el campo "Valor" de la subventana se puede introducir siempre un valor exacto.

Si desea seleccionar un valor mínimo para el regulador, seleccione "Mín" en la lista desplegable "Visualizar valor", "Mín" o "Máx" de la subventana. A continuación, introduzca el valor numérico mínimo en el campo "Mín".

Si desea seleccionar un valor máximo para el regulador, seleccione "Máx" en la lista desplegable "Visualizar valor", "Mín" o "Máx" de la subventana. A continuación, introduzca el valor numérico máximo en el campo "Máx".

Utilizar S7-PLCSIM para depurar el programa

S7-PLCSIM ofrece las siguientes funciones para depurar el programa de usuario:

- El comando Pausa detiene la CPU simulada inmediatamente y permite reanudar la ejecución del programa en la operación donde se detuvo el mismo.
- Cualquier cambio que se efectúe en una subventana actualiza inmediatamente el contenido de la correspondiente dirección en la memoria. La CPU no espera hasta el comienzo o el final del ciclo para actualizar los datos que se hayan modificado.
- Las opciones de control de ejecución permiten elegir cómo la CPU deberá ejecutar el programa:
    - La opción Ciclo individual ejecuta un ciclo del programa y espera a que Ud. le solicite que ejecute el siguiente ciclo.
    - La opción Ciclo continuo ejecuta el programa como un PLC real: inicia un nuevo ciclo inmediatamente después de haber finalizado el ciclo precedente.

Utilizar OBs de alarma en el programa

S7-PLCSIM se puede utilizar para comprobar cómo el programa procesa los diversos OBs de alarma. S7-PLCSIM soporta los siguientes OBs de error y de alarma:

- OB40 a OB47 (alarma de proceso)
- OB70 (errores de redundancia en la periferia) {sólo en sistemas 417-H}
- OB72 (errores de redundancia en la CPU) {sólo en sistemas 417-H}
- OB73 (errores de redundancia en la comunicación) {sólo en sistemas 417-H}
- OB80 (error de tiempo)
- OB82 (alarma de diagnóstico)
- OB83 (presencia de módulo (extraer/retirar))
- OB85 (error de ejecución del programa)
- OB86 (fallo del bastidor)

Utilice el comando de menú **Ejecutar > Activar OB de error** para seleccionar un OB específico e introduzca en el cuadro de diálogo la información del encabezado. Haciendo clic en el botón "Aceptar" o "Aplicar", el PLC simulado generará el evento apropiado y ejecutará el programa en el OB asociado. Los OBs que se pueden disparar con el comando de menú Activar OB de error dependen de la configuración de E/S del PLC simulado.

Consideraciones relativas a las entradas y salidas

Para poder simular OBs de alarma es preciso cargar una configuración de hardware que contenga las entradas y salidas (E/S). En algunos casos, las E/S se incluyen automáticamente en los datos de sistema que STEP 7 carga en S7-PLCSIM. De lo contrario, deberá modificar la configuración que contenga las E/S.

CPUs S7-300

Las CPUs S7-300 (p. ej. las CPUs 315-2DP, 316-2DP y 318-2) son las únicas que cargan en S7-PLCSIM una configuración de hardware con E/S. Todas las demás CPUs autoconfiguran las E/S para que coincidan con las E/S físicas instaladas en el bastidor. No es necesario modificar la configuración de hardware de proyectos ya parametrizados para una de las CPUs mencionadas arriba.

En el caso de las demás CPUs es preciso copiar la configuración del hardware y depositar los datos en un proyecto de una CPU que no autoconfigure las E/S, es decir, una CPU 315-2DP, 316-2DP ó CPU 318-2. Al cargar la información de E/S del proyecto, los OBs de alarma se podrán simular en S7-PLCSIM (detectándose también si el programa de usuario contiene errores de referencia de E/S).

Efectuar un borrado total de la memoria de la CPU

Para efectuar un borrado total de la memoria de la CPU simulada, elija el comando de menú **PLC > Borrado total**, o bien haga clic en el botón "MRES" de la subventana "CPU". Esta acción reinicializa las áreas de memoria y borra los bloques del programa, así como la configuración de hardware del PLC simulado.

Tras efectuar un borrado total, la CPU pasa automáticamente a modo STOP y se desconectan todas las conexiones existentes con el módulo.

Inicializar los temporizadores

El cuadro de diálogo "Inicializar temporizadores" permite ajustar el valor estándar de un temporizador individual o de todos los temporizadores utilizados en el programa. Si elige la opción "Todos” se inicializarán todos los temporizadores del programa. Asimismo, puede seleccionar sólo algunos de los temporizadores que desea inicializar.

Para inicializar todos los temporizadores del programa, utilice el botón "Inicializar temporizadores" T=0 de la barra de herramientas.

Para inicializar un temporizador individual, haga clic en el botón "Inicializar temporizador" T=0 de la subventana correspondiente al temporizador en cuestión.

Conectar y desconectar la alimentación de la CPU simulada

Elija los comandos **PLC > ON** u **OFF** para simular que se conecta o desconecta la fuente de alimentación de la CPU, respectivamente.

Utilizar direcciones simbólicas

Para utilizar direcciones simbólicas en el programa simulado:

1. Elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Asignar símbolos** para abrir el correspondiente cuadro de diálogo.
2. Seleccione la tabla de símbolos de STEP 7 que desea utilizar.
3. Haga clic en el botón "Aceptar".
4. Cree una subventana para las variables que desea direccionar simbólicamente.
5. Para visualizar las direcciones simbólicas en todas las subventanas, elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Mostrar símbolos**. Para ocultarlas, seleccione nuevamente dicho comando.

En la subventana "Bits verticales", los valores de bit se visualizan verticalmente y las direcciones simbólicas o absolutas aparecen junto a los bits correspondientes. En todas las demás subventanas, se dispone de rótulos informativos para los campos de direcciones. Para ver la dirección simbólica y el comentario (separados entre sí mediante dos puntos) de un campo determinado, apunte a éste con el puntero del ratón. Entonces aparecerá un rótulo con la información en cuestión.

Configurar una dirección MPI

Este cuadro de diálogo permite configurar una dirección de estación específica para el PLC simulado (con el comando de menú **PLC > Dirección MPI**). La nueva dirección queda almacenada con la configuración del PLC simulado al utilizar los comandos Guardar PLC o Guardar PLC como.

Asegúrese de que la dirección de estación indicada en el programa offline coincida con la dirección indicada en el programa del PLC simulado.

Si el botón "Simulación on/off" está activado en la barra de herramientas del Administrador SIMATIC y se hace clic en el botón "Estaciones accesibles", se visualizará el PLC simulado que esté abierto en ese momento.

Nota

No será posible cambiar la dirección de estación del PLC simulado mientras esté utilizando aplicaciones de STEP 7 para observar el programa. Antes de cambiar la dirección de estación deberá cerrar dichas aplicaciones de STEP 7.

Utilizar la función "Grabar/reproducir"

El cuadro de diálogo "Grabar/reproducir" permite grabar o reproducir una secuencia de cambios de datos.



Utilice uno de los métodos siguientes para acceder a este cuadro de diálogo:

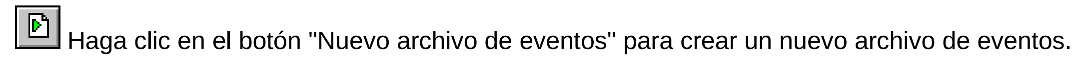
- Elija el comando de menú **Herramientas > Grabar/reproducir**.
- Haga clic en el botón Grabar/reproducir.

La combinación de teclas Alt + F5 muestra u oculta el botón "Grabar/reproducir" de la barra de herramientas.

Aquí se describen los siguientes temas:

- Grabar o reproducir un archivo de eventos
- Consejos para solucionar problemas

Grabar o reproducir un archivo de eventos



Haga clic en el botón "Nuevo archivo de eventos" para crear un nuevo archivo de eventos.

Haga clic en el botón "Abrir archivo de eventos" para seleccionar y abrir un archivo de eventos.

Haga clic en el botón "Guardar archivo de eventos" para guardar los eventos que se acaban de grabar.

Haga clic en el botón "Play" para reproducir una grabación existente de eventos.

Haga clic en el botón "Grabar" para comenzar a grabar una secuencia de eventos. Utilice las subventanas de la simulación para activar o desactivar bits o para asignar valores de datos. La grabadora registra todos los cambios efectuados en las áreas de memoria.

Haga clic en el botón "Pausa" para suspender temporalmente la grabación o la reproducción. La función "Pausa" es útil, puesto que permite detener la grabación de eventos y restablecerla posteriormente. Si no ha terminado de generar los eventos y debe realizar una actividad diferente (p. ej. agregar nuevas subventanas o contestar al teléfono), puede hacer clic en el botón "Pausa" para evitar retardos largos en la grabación. El botón "Pausa" permite minimizar el intervalo de tiempo entre los eventos mientras se está grabando, contrariamente al botón "Delta" que afecta a la velocidad a la que se reproduce la grabación.

Haga clic en el botón "Stop" para detener la grabación o la reproducción de eventos.

El botón "Delta" permite seleccionar una velocidad antes de reproducir una grabación. La selección afecta a la duración total de la reproducción. No obstante, si algunos eventos se han grabado juntos o más alejados de otros, se conservan los intervalos de tiempo relativos, aunque el tiempo de reproducción se reduzca o se incremente conforme a la selección efectuada con el botón "Delta".

Hay dos formas de confirmar que los eventos se están grabando o reproduciendo correctamente:

- Vigile la barra de estado del cuadro de diálogo "Grabar/reproducir" para comprobar si está en modo "Grabando", "Reproduciendo" o "Inactivo".
- Aprecie la barra de título del cuadro de diálogo "Grabar/reproducir". Aquí se visualiza un valor numérico que se incrementa cada vez que se graba o reproduce un evento.

Si le satisface la grabación, recuerde que debe guardarla haciendo clic en el botón "Guardar archivo de eventos" antes de salir de S7-PLCSIM.

Consejos para solucionar problemas

Problema:	**Remedio:**
He intentado grabar una secuencia de eventos, pero no ha sucedido nada al reproducirlos.	Cambiar el modo de S7-PLCSIM de STOP a RUN. Puede grabar eventos en modo STOP si ha grabado antes en modo RUN. Todos los eventos grabados en modo STOP tienen un valor "Delta" de "0". Por consiguiente, cuando se reproduce la grabación, todos los eventos que se hayan grabado durante un ciclo se visualizan de una manera tan rápida como si ocurrieran simultáneamente.
El botón "Reproducir" está desactivado, por lo que no puedo reproducir una grabación.	Para poder reproducir la grabación de los eventos es preciso tener abierto un archivo de eventos. Haga clic en el botón "Abrir archivo de eventos" para seleccionar y abrir un archivo de eventos.
Grabé una secuencia de eventos y cerré luego S7-PLCSIM. Cuando abrí S7-PLCSIM nuevamente, no encontré los eventos.	Si cierra S7-PLCSIM sin guardar los eventos guardados en un archivo de eventos, el trabajo se perderá. Utilice el botón "Guardar archivo de eventos" para guardar la grabación antes de cerrar S7-PLCSIM.
He grabado una secuencia de eventos, pero al intentar reproducirlos no ha sucedido nada.	Vigile la barra de estado del cuadro de diálogo "Grabar/reproducir" para comprobar en qué modo se encuentra. Si se visualiza "Grabando", vigile la barra de título para ver cuando aparece un valor numérico. A medida que se reproducen los eventos, un contador en la barra de título indica cuántos eventos se han reproducido. Tenga en cuenta que si comienza a grabar sin comenzar rápidamente a disparar eventos, la grabadora captura el intervalo de tiempo. Cuando se reproduce la grabación, transcurrirá un tiempo igualmente prolongado hasta que ocurra el primer evento. Puede examinar el archivo de eventos para verificar que los eventos se han grabado correctamente. Para ajustar la velocidad de reproducción de la grabación, utilice el botón "Delta" .
No recuerdo qué archivo de eventos contiene la secuencia que deseo reproducir.	Es posible utilizar nombres de archivo largos y descriptivos para poder diferenciar mejor los archivos de eventos. En caso necesario, puede usar un editor de textos para examinar los archivos y localizar el que contenga la secuencia correcta. El directorio estándar donde se guardan los archivos de eventos es C:\Siemens\Step7\S7wsi\S7EVENTS. No obstante, si ha actualizado de la versión 3.0 o 4.0 de S7-PLCSIM, el directorio de almacenamiento estándar será C:\Siemens\STEP7\S7wsi\S7EVENTS.

He cambiado un sólo bit, pero al reproducir la grabación ha cambiado todo el byte.	Si en una subventana "Entrada", "Salida", "Marca", "Variable general" o "Bits verticales" se visualiza un solo bit (p. ej. Q0.0, bits) y se produce un cambio, éste afecta únicamente al bit indicado. No obstante, si en la subventana se visualizan todos los ocho bits (p. ej. QB0, bits) y se produce un cambio en un solo bit, se graba como si se tratara de una modificación del valor del byte, en vez de un cambio de ese único bit. Por tanto, es posible que al reproducir la grabación, otros bits del byte se representen como si estuvieran cambiando (p. ej. marcas del proceso o entradas booleanas), aunque no se verían afectados durante el funcionamiento de un PLC real.
Estoy intentando grabar eventos en modo "Ciclo individual" , pero la grabadora no funciona como debería hacerlo.	Si desea grabar eventos cuando la subventana CPU esté en modo "Ciclo individual", tenga en cuenta lo siguiente: • No puede comenzar a grabar en modo "Ciclo individual" a menos que haga clic en el botón "Ciclo siguiente" para incrementar el contaje de ciclos. El valor "Delta" del primer evento de la grabación debe ser "1" o superior. El valor "Delta" se basa en el número de ciclos que se hayan ejecutado desde el evento anterior (que, en este caso, es cuando hizo clic en el botón "Grabar"). No obstante, si comienza la grabación en modo "Ciclo individual", no se habrán ejecutado ciclos previamente. Es preciso incrementar el ciclo. • Cuando los eventos se graban en modo "Ciclo individual", su valor "Delta" es "0" (porque ocurren en un mismo ciclo). Por consiguiente, cuando se reproduce la grabación, todos los eventos que se hayan grabado durante un ciclo se visualizan de una manera tan rápida como si ocurrieran simultáneamente. Para obtener un intervalo de tiempo apreciable entre los eventos, sería necesario hacer clic en el botón "Ciclo siguiente", o bien cambiar del modo "Ciclo continuo" a "Ciclo individual" en cada evento.
El archivo de eventos contiene la nemotécnica alemana, aunque no la he seleccionado en STEP 7.	Los eventos se graban en S7-PLCSIM con la nemotécnica alemana, sin tener en cuenta la selección efectuada en STEP 7. Puede ignorar este problema.

Vigilar el ciclo

El comando de menú **Ejecutar > Vigilancia del tiempo de ciclo** abre un cuadro de diálogo que permite habilitar o inhibir la vigilancia del tiempo de ciclo (watchdog) y ajustar el tiempo máximo de ciclo a vigilar en una simulación. El tiempo máximo de ciclo es el tiempo máximo del que dispone el proceso para ejecutar un ciclo del programa de usuario S7 en el OB1 y actualizar las entradas y salidas relevantes. En caso de excederse este tiempo, la CPU simulada pasará al modo STOP.

Puesto que el programa tarda más en ejecutarse en el software S7-PLCSIM que en una CPU real (especialmente si hay otras aplicaciones que se tienen que ejecutar con más prioridad), puede ocurrir que se produzcan molestos 'timeouts' (intervalos de espera). Este cuadro de diálogo permite inhibir o prolongar la vigilancia del tiempo de ciclo sin tener que modificar el programa para el sistema de destino (CPU).

Tenga en cuenta que este cuadro de diálogo no refleja el tiempo de vigilancia ajustado en la configuración del hardware, y que cualquier cambio que se realice afectará solamente a la simulación.

Estando seleccionada la opción "Habilitar vigilancia del tiempo de ciclo", es posible ajustar el tiempo de vigilancia a cualquier valor comprendido entre 1 segundo (1000 ms) y 1 minuto (60000 ms) inclusive. El tiempo de vigilancia predeterminado es de 20000 ms.

Guardar una organización

Elija el comando de menú **Archivo > Guardar organización** para guardar la organización actual de las subventanas S7-PLCSIM. Por organización se entiende la disposición de las subventanas en la pantalla. En otras palabras, en los archivos .LAY sólo se almacena la posición y el formato de datos seleccionado para las subventanas de la simulación. Los valores de datos visualizados en las subventanas no se guardan como parte de la organización.

Es posible guardar tanto el archivo de organización (archivo .LAY) como el archivo de simulación del PLC (archivo .PLC), puesto que éstos no se excluyen mutuamente. Para más información sobre lo que se almacena cuando se guarda una simulación de un PLC (archivo .PLC), consulte el tema de la Ayuda Guardar un PLC simulado.

Guardar un PLC simulado

El estado actual del PLC simulado se puede guardar de diferentes maneras:

- Elija el comando de menú **Archivo > Guardar PLC** para almacenar la configuración del PLC con el nombre del archivo actual.
- Elija el comando de menú **Archivo > Guardar PLC como** para almacenar la configuración del PLC con otro nombre.

Al guardar el PLC se memorizan los siguientes elementos:

- Programa
- Configuración del hardware
- Modo de operación (posición del selector de modo) seleccionado en la correspondiente casilla de verificación de la subventana CPU: RUN-P, RUN o STOP
- Opción de control de ejecución (ciclo continuo, ciclo individual)
- Estado de las entradas y salidas
- Valores de los temporizadores (área de memoria T)
- Direcciones simbólicas
- Ajuste ON/OFF

Cuando se abre un PLC simulado – bien sea una simulación nueva o una que se haya guardado previamente – el PLC estará en modo STOP.

Si ha guardado un PLC simulado en modo RUN o RUN-P, cuando abra el archivo, en la casilla de verificación de la subventana CPU aparecerá su selección, pero los indicadores de la CPU mostrarán que el PLC simulado se encuentra actualmente en modo STOP. Para poner el PLC simulado nuevamente en modo RUN o RUN-P, deberá utilizar las casillas de verificación de la subventana CPU o elegir el comando de menú **Ejecutar > Posición del interruptor de arranque** para cambiar el PLC simulado a modo STOP y luego nuevamente a RUN o RUN-P.

Si ha asignado símbolos, las direcciones simbólicas se guardarán cuando almacene el PLC simulado. No obstante, el ajuste estándar es que las direcciones simbólicas no se visualicen cuando abra el PLC simulado que ha guardado. Para visualizar las direcciones simbólicas, elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Mostrar símbolos**.

Para guardar la organización de las subventanas, utilice el comando de menú **Archivo > Guardar organización**. Al guardar el PLC simulado, éste no se cierra.

Cerrar un PLC simulado

Elija el comando de menú **Archivo > Cerrar PLC** para finalizar la simulación del programa. Este comando cierra la subventana "CPU" y todas las demás subventanas abiertas.

Al cerrar el programa simulado se pueden presentar errores en las aplicaciones conectadas actualmente al simulador. Si cierra el PLC simulado no se finaliza la sesión de simulación. Puede salir de S7-PLCSIM o bien abrir otro PLC simulado.

Finalizar la simulación

Tras haber guardado un PLC simulado o una determinada organización de las subventanas, siga los siguientes pasos para salir de la aplicación S7-PLCSIM:

1. Cierre todas las aplicaciones de STEP 7 con las que ha llevado a cabo la simulación.
2. Elija el comando de menú **Archivo > Salir**.

Al salir de S7-PLCSIM, al igual que al cerrar un PLC simulado, pueden ocurrir errores en las aplicaciones que estén conectadas actualmente al simulador.

Simular una CPU 317-T

Con ciertas limitaciones, S7-PLCSIM permite simular programas desarrollados para una CPU 317-T.

La simulación no accede a ningún dispositivo de control de movimiento. Las llamadas a los bloques de función que controlan movimientos retornan sólo el bloque invocante con una comprobación de errores limitada. La comprobación de errores incluye:

- Existencia de DBs de instancia
- Existencia de DBs tecnológicos
- Comprobación de rango de los parámetros que tengan márgenes definidos

Como se indica a continuación, S7-PLCSIM activa los parámetros de salida de algunos de los comandos MC, con la condición de que sean válidos los parámetros de entrada:

Comando MC	Parámetro	Valor(es) activado(s)
MC_Power	Statusword.DriveEnabled Statusword.Standstill	True si está habilitado, False si está inhibido True
MC_Stop	Statusword.Stopping Statusword.Standstill	True True
MC_MoveAbsolute (MC_MvAbs)	Position	Posición del parámetro de entrada
MC_ExternalEncoder (MC_ExEnc)	Position	Posición del parámetro de entrada

Subventanas

S7-PLCSIM incorpora varias subventanas que permiten vigilar y modificar diversos componentes del PLC simulado. A continuación aparece una lista de dichas subventanas:

- Subventana "CPU"
- Subventana "Acumuladores y palabra de estado"
- Subventana "Registros de bloques"
- Subventana "Pilas"
- Subventana "Entrada"
- Subventana "Salida"
- Subventana "Marca"
- Subventana "Temporizadores"
- Subventana "Contadores"
- Subventana "Variable" general
- Subventana "Bits verticales"

Para acceder a las subventanas puede utilizar el direccionamiento simbólico. En este caso se dispondrá de rótulos de información sobre todas las subventanas a las que se hayan asignado símbolos. Para ver la dirección simbólica y el comentario (separados entre sí mediante dos puntos) de una subventana, apunte con el puntero del ratón al campo de la misma. Aparecerá un rótulo con la información en cuestión.

Nota

Si utiliza una dirección en una subventana que corresponda a un módulo de periferia de un sistema F, S7-PLCSIM dicha subventana con un fondo amarillo.

Subventana "CPU”

Cuando se abre una nueva simulación, la subventana "CPU" se visualiza por defecto. Esta subventana permite visualizar el estado y cambiar el modo de operación de la CPU simulada.

Los modos de operación que se visualizan en la subventana "CPU" funcionan como el selector de una CPU real. Si utiliza herramientas de STEP 7 para cambiar el modo de operación o si la CPU cambia automáticamente de modo (por ejemplo, la CPU cambia de RUN a STOP debido a una condición de error), cambiarán los indicadores de RUN/STOP, mas no la posición del selector. Ello indica que la CPU ha cambiado de modo de operación, debido probablemente a un error en el programa.

El botón MRES sirve para efectuar un borrado total de la memoria de la CPU, así como para borrar los bloques y la configuración de hardware del PLC simulado.

Subventana "Acumuladores y palabra de estado"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Ver > Acumuladores**
- Haga clic en el botón "Acumuladores":

Esta subventana permite observar los datos utilizados por la CPU para ejecutar el programa:

- **Acumuladores:** permite vigilar el contenido de los acumuladores de la CPU. En esta subventana se visualizan cuatro acumuladores conforme a la CPU S7-400. Los programas de la CPU S7-300 utilizan sólo dos acumuladores.
- **Palabra de estado**: permite vigilar los bits de la palabra de estado.
- **Registros de direcciones**: permite vigilar el contenido de los dos registros de direcciones (AR1 y AR2). Estos se utilizan para el direccionamiento indirecto de las variables.

Subventana "Registros de bloques"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Ver > Registros CPU**
- Haga clic en el botón "Registros CPU":

Esta subventana permite observar el contenido de los registros de direcciones de los bloques de datos (DB1 y DB2). Además, se visualizan los números de los bloques lógicos actual y anterior, así como el número de operación (contador de direcciones SAZ) de cada bloque.

Subventana "Pilas"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Ver > Pilas**
- Haga clic en el botón "Pilas":

Esta subventana permite observar la información almacenada en las siguientes pilas de la CPU:

- En la pila de anidado es posible depositar siete entradas como máximo. Dicha pila almacena para cada entrada los estados de los bits RLO y OR de la palabra de estado. Para cada operación que inicie una nueva cadena lógica se crea una entrada en la pila de anidado. Dichas operaciones son: Y (A), Y-NO (AN), O (O), O-NO (ON), O exclusiva (X) y O-NO exclusiva (XN).
- En la pila MCR se pueden almacenar ocho niveles de anidado como máximo para un Master Control Relay. Cada nivel muestra el estado del bit RLO de una operación MCR que comienza con un área MCR.

Subventana "Entrada"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Insertar > Entrada**
- Haga clic en el botón "Insertar entrada":

Esta subventana permite observar y modificar los datos siguientes:

- **Variables de las entradas de periferia (externas)**: permite acceder a las áreas de memoria de las entradas de periferia (PI) de la CPU. S7-PLCSIM visualizará la subventana con un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a una E/S de la periferia del sistema F.
- **Variables de la imagen del proceso de las entradas**: permite acceder a las áreas de memoria de las entradas (I) de la CPU. Por defecto, La CPU sobrescrita la memoria I con la memoria PI al comienzo de cada ciclo. Si se cambia un valor de la memoria I, el simulador copiará inmediatamente el valor modificado en el área de periferia. Así se garantiza que el cambio deseado no se pierda cuando, en el siguiente ciclo, el valor periférico sobrescriba la imagen del proceso de las entradas.

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. (Cualquier modificación que se haga en una tabla de variables de STEP 7 tendrá efecto en el debido momento del ciclo de la CPU: las entradas se leen al comienzo del ciclo y las salidas se escriben al final del mismo).

Puede seleccionar el formato numérico para la variable de entrada y utilizar el direccionamiento simbólico en caso de que haya asignado símbolos. Asimismo, puede visualizar las variables de entrada en la subventana "Bits verticales".

Subventana "Salida"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Insertar > Salida**
- Haga clic en el botón "Insertar salida":

Esta subventana permite observar y modificar los datos siguientes:

- **Variables de las salidas de periferia (externas**: permite acceder a las áreas de memoria de las salidas de periferia (PQ) de la CPU. S7-PLCSIM visualizará la subventana con un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a una E/S de la periferia del sistema F.
- **Variables de la imagen del proceso de las salidas**: permite acceder a las áreas de memoria de las salidas (Q) de la CPU. Durante el ciclo, el programa calcula valores de salida y los deposita en la tabla de salidas de la imagen del proceso. Al final del ciclo, el sistema operativo lee de la tabla los valores de salida calculados y los envía a las salidas del proceso. La tabla de salidas de la imagen del proceso mapea los primeros 512 bytes (dependiendo de la CPU) de la memoria de las salidas de periferia.

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. (Cualquier modificación que se haga en una tabla de variables de STEP 7 tendrá efecto en el debido momento del ciclo de la CPU: las entradas se leen al comienzo del ciclo y las salidas se escriben al final del mismo).

Puede seleccionar el formato numérico para la variable de salida y utilizar el direccionamiento simbólico en caso de que haya asignado símbolos. Asimismo, puede visualizar las variables de entrada en la subventana "Bits verticales".

Subventana "Marca"

Utilice uno de los métodos siguientes para acceder a esta subventana:

- Elija el comando de menú **Insertar > Marca**
- Haga clic en el botón "Insertar marca":

Esta subventana permite observar y modificar la marca, siendo posible acceder a las variables almacenadas en el área de marcas (M) de la memoria de la CPU.

En el área de marcas (M) se almacenan los resultados intermedios calculados en el programa. Puede definir qué formato se debe utilizar para acceder a los datos.

Puede seleccionar el formato numérico para la marca y utilizar el direccionamiento simbólico en caso de que haya asignado símbolos. Asimismo, puede visualizar las marcas en la subventana "Bits verticales".

Subventana "Temporizadores"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Insertar > Temporizador**
- Haga clic en el botón "Insertar temporizador":

Esta subventana permite observar y modificar cualquier temporizador utilizado por el programa. En la subventana "Temporizador" se visualizan el nombre del temporizador, el valor actual del mismo, así como la base de tiempo.

Nota

Si modifica la base de tiempo, cambiará el valor actual del temporizador pero el valor visualizado permanecerá igual. Ello se debe a que el valor actual del temporizador es el producto del valor visualizado y de la base de tiempo. Por ejemplo, si el valor del temporizador T 0 es 600 y la base de tiempo es 10 ms, ello representará un temporizador de 6 segundos. Si cambia la base de tiempo a 100 ms, el valor actual del temporizador será 60 segundos. (600 * 100ms = 60 segundos)

Para inicializar todos los temporizadores del programa, utilice el botón Inicializar temporizadores T=0 de la barra de herramientas.

Para inicializar un temporizador individual, haga clic en el botón "Inicializar temporizador" T=0 de la subventana correspondiente al temporizador en cuestión.

Puede utilizar el direccionamiento simbólico del temporizador en caso de que haya asignado símbolos. Además, puede definir que los temporizadores se deban controlar de forma automática o manual, utilizando para ello los correspondientes comandos del menú Ejecutar.

Subventana "Contadores"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Insertar > Contador**
- Haga clic en el botón "Insertar contador": (o en la nemotécnica alemana)

En esta subventana se pueden observar y modificar los contadores que utiliza el programa de usuario. La subventana se abre con la dirección estándar C 0.

Puede seleccionar el formato numérico para el contador y utilizar el direccionamiento simbólico en caso de que haya asignado símbolos.

Subventana "Variable" general

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Insertar > General**
- Haga clic en el botón "Insertar variable general": 

Esta subventana permite observar y modificar los datos siguientes:

- Variables de las entradas y de las salidas de periferia (externas): permite acceder a las áreas de memoria de las entradas de periferia (PI) y de las salidas de periferia (PQ) de la CPU. S7-PLCSIM visualizará la subventana con un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a una E/S de la periferia del sistema F.
- Variables de la imagen del proceso de las entradas y salidas: permite acceder a las áreas de memoria de las entradas (I) y de las salidas (Q) de la CPU. Por defecto, la CPU sobrescrita la memoria I con la memoria PI al comienzo de cada ciclo. Si se cambia un valor de la memoria I, el simulador copiará inmediatamente el valor modificado en el área de periferia. Así se garantiza que el cambio deseado no se pierda cuando, en el siguiente ciclo, el valor periférico sobrescriba la imagen del proceso de las entradas.
- Marcas: permite acceder a las variables almacenadas en el área de marcas (M) de la memoria de la CPU.
- Temporizadores y contadores: permite acceder a los temporizadores y contadores que utiliza el programa.
- Bloques de datos: permite acceder a los datos almacenados en los bloques de datos del programa. Ejemplo: DB1.DBX 0.0 ó DB1.DBW 0.

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. Cualquier modificación que se haga en una tabla de variables de STEP 7 tendrá efecto en el debido momento del ciclo de la CPU; las entradas se leen al comienzo del ciclo y las salidas se escriben al final del mismo.

Puede seleccionar el formato numérico para la variable general y utilizar el direccionamiento simbólico en caso de que haya asignado símbolos.

Subventana "Bits verticales"

Utilice uno de los métodos siguientes para agregar esta subventana a una simulación:

- Elija el comando de menú **Insertar > Bits verticales**
- Haga clic en el botón "Insertar bits verticales": 

En la subventana "Bits verticales" pueden utilizarse direcciones de bit o de byte. En la subventana "Bits verticales" se pueden visualizar las direcciones simbólicas o absolutas de todos los bits, así como vigilar y modificar los siguientes datos:

- Variables de las entradas y de las salidas de periferia (externas): permite acceder a las áreas de memoria de las entradas de periferia (PI) y de las salidas de periferia (PQ) de la CPU. S7-PLCSIM visualizará la subventana con un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a una E/S de la periferia del sistema F.
- Variables de la imagen del proceso de las entradas y salidas: permite acceder a las áreas de memoria de las entradas (I) y de las salidas (Q) de la CPU. Por defecto, la CPU sobrescrita la memoria I con la memoria PI al comienzo de cada ciclo. Si se cambia un valor de la memoria I, el simulador copiará inmediatamente el valor modificado en el área de periferia. Así se garantiza que el cambio deseado no se pierda cuando, en el siguiente ciclo, el valor periférico sobrescriba la imagen del proceso de las entradas.
- Marcas: permite acceder a las variables almacenadas en el área de marcas (M) de la memoria de la CPU.
- Bloques de datos: permite acceder a los datos almacenados en los bloques de datos del programa.

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. Cualquier modificación que se haga en una tabla de variables de STEP 7 tendrá efecto en el debido momento del ciclo de la CPU; las entradas se leen al comienzo del ciclo y las salidas se escriben al final del mismo. Si ha asignado símbolos a variables representas en una subventana "Bits verticales", podrá utilizar el direccionamiento simbólico.

OBs de error y de alarma

S7-PLCSIM soporta los siguientes OBs de alarma y de error:

- OB40 a OB47 (alarma de proceso)
- OB70 (errores de redundancia en la periferia) {sólo en sistemas 417-H}
- OB72 (errores de redundancia en la CPU) {sólo en sistemas 417-H}
- OB73 (errores de redundancia en la comunicación) {sólo en sistemas 417-H}
- OB80 (error de tiempo)
- OB82 (alarma de diagnóstico)
- OB83 (presencia de módulo (extraer/retirar))
- OB85 (error de ejecución del programa)
- OB86 (fallo del bastidor)

Para simular el disparo de cualquiera de estos OBs, elija el comando de menú de S7-PLCSIM **Ejecutar > Activar OB de error** y seleccione el OB o grupo de OBs que desea disparar.

> **Nota**
> Si cambian valores en la CPU simulada tras producirse un error o al dispararse un OB de alarma que se esté ejecutando, S7-PLCSIM no actualizará el OB con los datos modificados. Para que el OB utilice los datos modificados, es preciso cerrar el cuadro de diálogo del OB y abrirlo de nuevo.

Alarma de proceso (OB40-OB47)

Este cuadro de diálogo permite comprobar el programa cargado en los OBs 40 a 87.

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Descripción
Dirección del módulo	OB4x_MDL_ADDR	WORD	Dirección base lógica del módulo que ha activado la alarma:
Estado del módulo	OB4x_POINT_ADDR	DWORD (Hex)	En módulos digitales: mapa de bits con el estado de las entradas en el módulo. (El bit 0 corresponde a la primera entrada.) En módulos analógicos, CPs o FMs: estado de alarma del módulo (irrelevante para el usuario).
OB de alarma (sólo lectura)	OB4x_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (40 hasta 47).

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

OB para errores de redundancia en la periferia (OB 70)

Este cuadro de diálogo permite comprobar la pérdida de redundancia en el PROFIBUS-DP (sólo en CPUs tipo H).

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se pasan a las siguientes variables:

Parámetro (entrada/salida)	Variable	Tipo de datos	Descripción
Clase de evento	OB70_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: * B#16#72: evento entrante * B#16#73: evento saliente
Código de error	OB70_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles): * B#16#A2 * B#16#A3

También debe introducir los valores de la dirección lógica base del maestro DP, el ID del sistema maestro DP, la dirección lógica base del esclavo DP y el número de estación DP. Todos los campos deben concordar con los valores asignados en STEP 7 en la configuración de hardware del proyecto que se está simulando.

La dirección lógica base del esclavo DP, el número de estación DP y la selección de E/S sólo se encuentran a la disposición en el código de error 0xA3.

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Errores de redundancia en la CPU (OB 72)

Este cuadro de diálogo permite comprobar si se han presentado errores de redundancia en la CPU (sólo en las CPUs tipo H. El sistema operativo de la CPU H llama al OB 72 cuando se produce uno de los siguientes eventos:

- Pérdida de redundancia en la CPU
- Conmutación del maestro de reserva
- Error de sincronización
- Error en un módulo de sincronización
- Interrupción de la operación "Igualar datos"
- Error de comparación (p. ej.: RAM, imagen de proceso de las salidas, etc.)

El OB 72 lo ejecutarán todas aquellas CPU que, al producirse el correspondiente evento de arranque, se encuentren en los estados operativos RUN o ARRANQUE.

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	ID
Clase de evento	OB72_EV_CLASS	B#16#73
		B#16#75
		B#16#78
		B#16#79
Código de error	OB72_FLT_ID	v. tabla de ID de errores

IDs de error del OB72 (códigos de error))

El código de error en OB72_FLT_ID indica qué evento ha provocado el arranque del OB72:

OB72_FLT_ID	Evento de arranque del OB72
B#16#01	Pérdida de redundancia (1 de 2) por fallo de una de las CPUs
B#16#02	Pérdida de redundancia (1 de 2) por STOP de la reserva, provocado por el usuario
B#16#03	El sistema H (1 de 2) ha pasado al funcionamiento redundante
B#16#20	Error en la comparación RAM
B#16#21	Error al comparar el valor de salida en la imagen de proceso
B#16#22	Error al comparar marcas, temporizadores o contadores
B#16#23	Se han detectado diferencias en los datos del sistema operativo
B#16#31	Conmutación del maestro de reserva por fallo de un maestro
B#16#33	Conmutación del maestro de reserva activada por operación de manejo

B#16#34	Conmutación del maestro de reserva por fallo de enlace en el módulo de sincronización
B#16#35	Conmutación del maestro de reserva activada por la SFC 90 ”H_CTRL”
B#16#40	Error de sincronización en el programa de usuario por haber concluido el tiempo de espera
B#16#41	Error de sincronización en el programa de usuario por espera en puntos de sincronización diferentes
B#16#42	Error de sincronización en el sistema operativo por espera en puntos de sincronización diferentes
B#16#43	Error de sincronización en el sistema operativo por haber concluido el tiempo de espera
B#16#44	Error de sincronización en el sistema operativo debido a datos erróneos
B#16#50	Módulo de sincronización ausente
B#16#51	Modificación en el módulo de sincronización sin efectuar la CONEXIÓN
B#16#52	Módulo de sincronización extraído/insertado
B#16#53	Modificación en el módulo de sincronización sin efectuar un borrado total
B#16#54	Módulo de sincronización: asignación repetida de un número de bastidor
B#16#55	Módulo de sincronización, error/eliminado
B#16#56	El número de bastidor ajustado para el módulo de sincronización no es válido
B#16#C1	Interrupción de la operación "Igualar datos"
B#16#C2	Interrupción de la operación "Igualar datos" porque se ha excedido un tiempo de vigilancia en el *n*-ésimo intento (1 <= *n* <= número máximo posible de intentos de "Igualar datos" tras una interrupción debida a un timeout)

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Errores de redundancia en la comunicación (OB 73)

Este cuadro de diálogo permite comprobar cuándo se produce la primera pérdida de redundancia en un enlace S7 de alta disponibilidad (sólo en las CPUs tipo H).

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Descripción
Clase de evento	OB73_EV_CLASS	BYTE	Valor posible de B#16#73 (pérdida de redundancia en la comunicación) o B#16#72 (problema eliminado)
Código de error	OB73_FLT_ID	BYTE	Valor posible de B#16#E0

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Error de tiempo (OB80)

Este cuadro de diálogo permite comprobar el programa cargado en el OB80 (error de tiempo). Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetro	**Variable**	**Tipo de datos**	**Descripción**
Tiempo de ciclo excedido	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#01
El OB solicitado se está ejecutando todavía	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#02
Desbordamiento del búfer de llamadas del OB para la prioridad actual	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#07
Alarma horaria transcurrida:			
* por salto de hora	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#05
* al volver a pasar a RUN después de HALT (alto)	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#06

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Alarma de diagnóstico (OB82)

Este cuadro de diálogo permite comprobar el programa cargado en el OB82 (alarma de diagnóstico).

Tests estándar: En esta lista desplegable, seleccione las condiciones de error que desea ajustar automáticamente para la comprobación deseada.

En todas las condiciones de error, la clase de evento (OB82_EV_CLASS) se ajusta a B#16#39 (evento entrante) y OB82_FLT_ID utiliza el código de error B#16#42. Si no se selecciona ninguna condición de error (módulo OK), la clase de evento se ajusta a B#16#38 (evento saliente).

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetros de direcciones de los módulos

La dirección del módulo es la dirección base lógica del módulo que ha disparado la alarma. Es la primera entrada (si existe); en caso contrario, será la primera dirección de salida. (Ejemplo: PIB 0)

Parámetro	Variable	Tipo de datos
Dirección del módulo	OB82_MDL_ADDR	INT

Condiciones de error

Active las siguientes casillas de verificación para habilitar las siguientes condiciones de error:

Casilla de verificación	Variable	Tipo de datos
Módulo averiado (*sólo lectura*)	OB82_MDL_DEFECT	BOOL
Fallo interno	OB82_INT_FAULT	BOOL
Fallo externo	OB80_EXT_FAULT	BOOL
Error de canal	OB82_PNT_INFO	BOOL
Falta tensión auxiliar externa	OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL
Falta conector frontal	OB82_FLD_CONNCTR	BOOL
Módulo no parametrizado	OB82_NO_CONFIG	BOOL
Parámetros erróneos en el módulo	OB82_CONFIG_ERR	BOOL
Información de canal existente	OB82_MDL_TYPE	BYTE (bit 4)
Información de usuario existente	OB82_MDL_TYPE	BYTE (bit 5)
Alarma de diagnóstico del sustituto	OB82_MDL_TYPE	BYTE (bit 6)
Submódulo defectuoso o ausente	OB82_SUB_MDL_FAULT	BOOL

Fallo de comunicación	OB82_COMM_FAULT	BOOL
Estado operativo STOP	OB82_MDL_STOP	BOOL
La vigilancia de tiempo ha reaccionado (watchdog)	OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL
Fallo de la tensión de alimentación interna del módulo	OB82_INT_PS_FLT	BOOL
Pila descargada	OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL
Fallo total del respaldo	OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL
Fallo del bastidor de ampliación	OB82_RACK_FLT	BOOL
Fallo del procesador	OB82_PROC_FLT	BOOL
Error EPROM	OB82_EPROM_FLT	BOOL
Error RAM	OB82_RAM_FLT	BOOL
Error conversión AD/DA	OB82_ADU_FLT	BOOL
Actuación del fusible	OB82_FUSE_FLT	BOOL
Pérdida de la alarma de proceso	OB82_HW_INTR_FLT	BOOL

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Presencia de módulo (extraer/retirar) (OB83)

Este cuadro de diálogo permite comprobar el programa cargado en el OB83 (presencia del módulo (extraer/insertar)).

Para todas las condiciones de error, la clase de evento (OB83_EV_CLASS) se ajusta a B#16#39 (evento entrante). Si no se selecciona ninguna condición de error (módulo OK), la clase de evento se ajusta a B#16#38 (evento saliente).

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetro	**Variable**	**Tipo de datos**	**Valor / Descripción**
Módulo extraído o no responde	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#61
Módulo enchufado: tipo de módulo correcto	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#61
Módulo enchufado: tipo de módulo incorrecto	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#63
Módulo enchufado: imposible leer el ID de tipo	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#64
Módulo enchufado: error en la parametrización del módulo	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#65
Dirección del módulo	OB83_MDL_ADDR	WORD	Dirección básica lógica del módulo afectado, en un módulo mixto la dirección lógica más baja del módulo. Si las direcciones lógicas de entrada y salida del módulo mixto son iguales, la dirección básica lógica recibe el identificador de entrada. Ejemplo: PQW 0

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Error de ejecución del programa (OB85)

Este cuadro de diálogo permite comprobar el programa cargado en el OB85 (error de ejecución del programa). El OB85 se activa automáticamente al ocurrir un error mientras el sistema operativo está accediendo a un bloque (código de error B#16#A3).

Tenga en cuenta que los eventos B#16#A1, B#16#A2, B#16#B1 y B#16#B2 se deben generar de otra forma, p. ej. borrando del programa uno de los bloques solicitados.

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en este cuadro de diálogo se transfieren a las siguientes variables:

Parámetro	**Variable**	**Tipo de datos**	**Valor**
Función integrada:	OB85_Z1	WORD	
Sin detallar			W#16#0100
Bloque no cargado			W#16#0101
Error de longitud del área			W#16#0102
Error de protección contra escritura			W#16#0103
Temporizador IEC:	OB85_Z1	WORD	
Sin detallar			W#16#0200
Bloque no cargado			W#16#0201
Error de longitud del área			W#16#0202
Error de protección contra escritura			W#16#0203

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Fallo del bastidor (OB86)

Este cuadro de diálogo permite comprobar el programa cargado en el OB86 (fallo del bastidor de ampliación).

Para todas las condiciones de error, la clase de evento (OB86_EV_CLASS) se ajusta a B#16#39 (evento entrante). Si no se selecciona ninguna condición de error (retorno de aparato de ampliación, retorno de aparato de ampliación con divergencia de configuración, retorno de estación DP y estación DP correcta), la clase de evento se ajusta a B#16#38 (evento saliente).

Las dos fichas del cuadro de diálogo ofrecen las siguientes opciones:

Ficha "Fallo del bastidor de ampliación"

Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en esta ficha se pasan a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Valor
Dirección IM	OB86_MDL_ADDR	WORD	Dirección del módulo IM al que están conectados los aparatos de ampliación.
Fallo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C1
Retorno	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C1
Retorno con diferencias	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C2
Equipo funcionando de nuevo, pero error en la parametrización del módulo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C6
Estado del bastidor	OB86_RACKS_FLTD	ARRAY OF BOOL	Muestra el estado de hasta 21 aparatos de ampliación conectados al módulo IM. En el campo es preciso seleccionar el aparato con las condiciones de error. Verde = Correcto Rojo = Fallo Gris = No configurado

Ficha "Fallo DP"

Esta ficha permite comprobar si hay fallos en un sistema DP, así como visualizar el estado de la periferia descentralizada (DP) bajo diversas condiciones de error. Al llamarse al OB, los parámetros que se seleccionen en esta ficha se pasan a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Valor
Subred	OB86_MDL_ADDR	WORD	Dirección básica lógica del maestro DP
Fallo de un sistema DP	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C3
Fallo de un equipo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4
Error en un equipo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C5
Retorno de un equipo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4
Equipo en buen estado	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C5
Equipo funcionando de nuevo, pero con error	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C7
Retorno de equipo con divergencia	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C8
Estado DP	OB86_RACKS_FLTD	ARRAY OF BOOL	Muestra el estado de hasta 126 estaciones DP. En el campo es preciso seleccionar el aparato con las condiciones de error. Verde = Correcto Rojo = Fallo Gris = No configurado

Para más información, consulte la Ayuda en pantalla de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Referencias

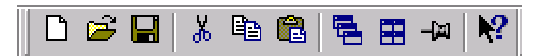
Barras de herramientas de S7-PLCSIM

S7-PLCSIM incorpora las barras de herramientas que se representan a continuación. El comando de menú **Ver > Barras de herramientas...** permite mostrar u ocultar las barras de herramientas.

Para más información, en la Ayuda en pantalla haga clic en cualquiera de las imágenes de las barras de herramientas que se representan a continuación o seleccione el respectivo comando de menú:

Estándar

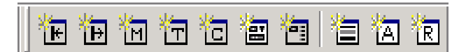
La barra de herramientas estándar contiene comandos de uso frecuente de los menús Archivo, Edición, Ver y Ventana, así como un botón de Ayuda directa ("¿Qué es ésto?"). Para más información, haga clic en cualquiera de esos botones.



Los comandos disponibles en esta barra de herramientas son: **Archivo > Nuevo PLC**, **Archivo > Abrir PLC**, **Archivo > Guardar PLC**, **Edición > Cortar**, **Edición > Copiar**, **Edición > Pegar**, **Ventana > Cascada**, **Ventana > Mosaico**, **Ver > Siempre visible** y Ayuda "¿Qué es ésto?"

Insertar

La barra de herramientas "Insertar" contiene comandos de uso frecuente de los menús Insertar y Ver. Para más información, haga clic en cualquiera de esos botones.



Los comandos disponibles en esta barra de herramientas son: **Insertar > Entrada**, **Insertar > Salida**, **Insertar > Marca**, **Insertar > Temporizador**, **Insertar > Contador**, **Insertar > General**, **Insertar > Bits verticales**, **Ver > Acumuladores**, **y Ver > Registros de bloques**.

Modo CPU

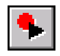
La barra de herramientas "Modo CPU" contiene comandos de uso frecuente del menú Ejecutar. Para más información, haga clic en cualquiera de esos botones.



Grabar/reproducir archivos

A la barra de herramientas "Grabar/reproducir archivos" también se puede acceder desde el menú Herramientas. Para más información, haga clic en cualquiera de esos botones.

Los comandos disponibles en esta barra de herramientas son: **Ejecutar > Ciclo > Individual**, **Ejecutar > Ciclo > Continuo**, **Pausa, Ejecutar > Siguiente ciclo** y **Ejecutar > Inicializar temporizadores**.



Combinaciones de teclas de método abreviado para las barras de herramientas

Para ver u ocultar cualquiera de estas barras de herramientas, puede pulsar simultáneamente la tecla ALT y la correspondiente tecla de función. Se dispone de las siguientes combinaciones de teclas de método abreviado:

ALT + F1 Muestra u oculta la barra de herramientas estándar.

ALT + F2 Muestra u oculta la barra de herramientas "Insertar".

ALT + F3 Muestra u oculta la barra de herramientas "Modo CPU".

ALT + F4 Cierra S7-PLCSIM.

ALT + F5 Muestra u oculta la barra de herramientas "Grabar/reproducir archivos".

Menús de S7-PLCSIM

S7-PLCSIM incorpora los siguientes menús para ejecutar funciones con el PLC simulado:

- Archivo
- Edición
- Ver
- Insertar
- PLC
- Ejecutar
- Herramientas
- Ventana
- Ayuda

Menú Archivo

El menú Archivo de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:

Nuevo PLC

Haga clic en o elija el comando de menú **Archivo > Nuevo PLC** para crear un nuevo PLC simulado.

Abrir PLC

Para buscar y abrir una simulación existente de un PLC (que se haya guardado), haga clic en o elija el comando de menú **Archivo > Abrir PLC**.

Cerrar PLC

Elija el comando de menú **Archivo > Cerrar PLC** para cerrar el PLC simulado que está abierto actualmente. Este comando cierra la subventana "CPU" y todas las demás subventanas abiertas en ese momento.

Al cerrar un PLC simulado se pueden presentar errores en las aplicaciones conectadas actualmente al simulador.

Guardar PLC

Haga clic en o elija el comando de menú **Archivo > Guardar PLC** para guardar el estado actual del PLC simulado.

Guardar PLC como

Elija el comando de menú **Archivo > Guardar PLC como** para guardar el estado actual del PLC simulado con otro nombre.

Abrir organización

Para abrir una organización de las subventanas de S7-PLCSIM que haya guardado anteriormente, elija el comando de menú **Archivo > Abrir organización**.

Cerrar organización

Para cerrar la organización actual de las subventanas S7-PLCSIM, elija el comando de menú **Archivo > Cerrar organización**.

Guardar organización

Para guardar la organización actual de las subventanas S7-PLCSIM, elija el comando de menú **Archivo > Guardar organización**.

Guardar organización como

Para guardar la organización actual de las subventanas S7-PLCSIM en un nuevo archivo, elija el comando de menú **Archivo > Guardar organización como**.

Última simulación

Utilice el comando de menú **Archivo > Última simulación** para abrir una lista de los programas que se hayan utilizado más recientemente. Seleccione el archivo 1, 2, 3 ó 4 de la lista de simulaciones recientes.

Última organización

Utilice el comando de menú **Archivo > Última organización** para seleccionar la lista de las organizaciones que ha empleado más recientemente. Seleccione el archivo 1, 2, 3 ó 4 de la lista de organizaciones recientes.

Salir

Elija el comando de menú **Archivo > Salir** para cerrar el PLC simulado y salir de la aplicación S7-PLCSIM.

Al salir de S7-PLCSIM se pueden presentar errores en las aplicaciones conectadas actualmente al simulador.

Menú Edición

El menú Edición de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:

Deshacer

Elija el comando de menú **Edición > Deshacer** para deshacer la última acción realizada. **Deshacer** es aplicable únicamente a los campos de texto o de números y a los comandos de los menús Edición y Ventana.

El comando **Deshacer** se puede activar también haciendo clic con el botón derecho del ratón en cualquier campo de texto editable.

Cortar

Elija el comando de menú **Edición > Cortar** o haga clic en para extraer el texto seleccionado y depositarlo en el portapapeles.

Copiar

Elija el comando de menú **Edición > Copiar** o haga clic en para copiar el texto seleccionado y depositarlo en el portapapeles.

Pegar

Elija el comando de menú **Edición > Pegar** o haga clic en para insertar el contenido del portapapeles en la posición del cursor (tras haber utilizado el comando "Cortar" o "Copiar").

Menú Ver

El menú Ver de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:

Acumuladores

Elija el comando de menú **Ver > Acumuladores** o haga clic en para crear una subventana Acumuladores y palabra de estado. Esta subventana permite observar los acumuladores, los bits de la palabra de estado y los registros de direcciones.

Registros de bloques

Elija el comando de menú **Ver > Registros de bloques** o haga clic en para crear la subventana Registros de bloques que permite observar el contenido de los registros de direcciones de los bloques de datos (DB1 y DB2). Además, se visualizan los números de los bloques lógicos actual y anterior, así como el número de operación (contador de direcciones SAZ) de cada bloque.

Pilas

Elija el comando de menú **Ver > Pilas** o haga clic en para crear la subventana Pilas en la que se pueden observar la pila de anidado y la pila MCR (Master Control Relay).

Barras de herramientas

Elija el comando de menú **Ver > Barras de herramientas** para seleccionar las barras de herramientas de S7-PLCSIM que desea visualizar. En el cuadro de diálogo "Barras de herramientas", active o desactive las casillas correspondientes a las barras indicadas a continuación:

- Estándar
- Insertar
- Modo CPU
- Grabar/reproducir archivos

Barra de estado

Elija el comando de menú **Ver > Barra de estado** para mostrar u ocultar la barra de estado de S7-PLCSIM. La barra de estado (v. más abajo) se visualiza en el borde inferior de la ventana de S7-PLCSIM, conteniendo informaciones y/o mensajes que facilitan la utilización de S7-PLCSIM.



Siempre visible

Elija el comando de menú **Ver > Siempre visible** o haga clic en para que S7-PLCSIM aparezca en el primer plano de la pantalla, aunque paralelamente se estén ejecutando otras aplicaciones. Repita la acción para que S7-PLCSIM retorne a su estado normal.

Menú Insertar

El menú Insertar de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:

Entrada

Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Entrada** con objeto de crear una subventana para observar y modificar variables de la imagen del proceso de las entradas (I). Esta subventana se abre con la dirección estándar IB0.

Salida

Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Salida** con objeto de crear una subventana para observar y modificar variables de la imagen del proceso de las salidas (Q). Esta subventana se abre con la dirección estándar QB0.

Marca

Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Marca** con objeto de crear una subventana para observar y modificar las variables que haya en el área de marcas (M) de la CPU. Esta subventana se abre con la dirección estándar MB0.

Temporizador

Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Temporizador** para abrir una subventana que permita observar y modificar los temporizadores utilizados por el programa. Esta subventana se abre con la dirección estándar T0.

Contador

Haga clic en en la nemotécnica alemana) o elija el comando de menú **Insertar > Contador** para crear una subventana que permita observar y modificar los contadores utilizados por el programa. Esta subventana se abre con la dirección estándar C0.

General

Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > General** para abrir una subventana que permita observar y modificar cualquiera de las variables utilizadas por el programa, como p. ej. en las áreas de memoria de las entradas (I) o de las salidas (Q). Asimismo, es posible acceder a los datos almacenados en los bloques de datos (DBs).

Bits verticales

Haga clic en o elija el comando de menú **Insertar > Bits verticales** para crear una subventana en la que las direcciones simbólicas o absolutas se visualizan junto a los correspondientes bits, permitiendo observar y modificar allí cualquiera de las variables utilizadas en el programa, como p. ej. las áreas de entradas (I) o de salidas (Q) de la memoria. Asimismo, es posible acceder a los datos almacenados en los bloques de datos (DBs).

Menú PLC

El menú PLC de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:

ON

Elija el comando de menú **PLC > ON** para simular que se conecta la alimentación del PLC.

OFF

Elija el comando de menú **PLC > OFF** para simular que se desconecta la alimentación del PLC.

Borrado total

Elija el comando de menú **PLC > Borrado total** o haga clic en el botón "MRES" de la subventana CPU para borrar los bloques, efectuar un borrado total de la memoria y borrar la configuración de hardware del PLC simulado.

Tras efectuar un borrado total, la CPU pasa automáticamente a modo STOP y se desconectan todas las conexiones existentes con el módulo.

Dirección MPI

Elija el comando de menú **PLC > Dirección MPI...** para modificar la dirección de estación del PLC simulado. La nueva dirección queda almacenada con la configuración del PLC simulado al utilizar los comandos Guardar PLC o Guardar PLC como del menú Archivo.

Menú Ejecutar

El menú Ejecutar de S7-PLCSIM contiene de los comandos siguientes:

Posición del selector de modo

Elija el comando de menú **Ejecutar > Posición del selector de modo** y seleccione **RUN-P**, **RUN** o **STOP** para conmutar el PLC simulado al modo de operación deseado. Alternativamente, puede cambiar el modo de operación haciendo clic en la correspondiente casilla de verificación en la subventana "CPU".

Posición del interruptor de arranque

Elija el comando de menú **Ejecutar > Posición del interruptor de arranque** y seleccione una opción de rearranque para determinar qué debe suceder cuando la CPU simulada cambie de STOP a RUN:

- Rearranque completo: el sistema operativo llama al OB100
- Rearranque: el sistema operativo llama al OB101
- Arranque en frío: el sistema operativo llama al OB102

Ciclo

Para ejecutar el programa simulado se puede elegir entre dos modos de ejecución: "Ciclo individual" y "Ciclo continuo".

Ciclo individual

Elija los comandos de menú **Ejecutar > Ciclo > Individual** o haga clic en para que la CPU ejecute el programa ciclo por ciclo. La CPU ejecuta un ciclo del programa entero y espera a que se le solicite que ejecute el siguiente ciclo.

Ciclo continuo

Elija los comandos de menú **Ejecutar > Ciclo > Continuo** o haga clic en para que la CPU ejecute el programa en un ciclo continuo (de la misma manera que la CPU ejecuta el OB1). La CPU ejecuta el programa si se encuentra en estado operativo RUN y detiene la ejecución cuando se cambia a STOP.

Al comienzo del ciclo, se leen las entradas de periferia (PI) y se actualiza la imagen del proceso de las entradas (I). La CPU ejecuta entonces las operaciones del programa y actualiza las áreas de memoria. Al final del ciclo, la imagen del proceso de las salidas (Q) se escribe en las salidas de periferia (PQ).

+1 Siguiente ciclo

Haga clic en +1 o elija el comando de menú **Ejecutar > Siguiente ciclo** para que la CPU simulada ejecute el siguiente ciclo (si se ha ajustado la opción de ciclo individual).

II Pausa

Haga clic en II o elija el comando de menú **Ejecutar > Pausa** para detener momentáneamente la ejecución del programa en el PLC simulado sin modificar ninguno de los datos (como p. ej. el estado de las salidas). Para restablecer la ejecución del programa, desactive la función "Pausa". El programa prosigue entonces en la operación donde se detuvo la ejecución.

Si una aplicación de STEP 7 se conecta al PLC simulado y se utiliza la función "Pausa", es posible que se exceda el tiempo de vigilancia de la aplicación y que ésta se desconecte. Si ello ocurriera, desactive la función "Pausa" y vuelva a conectar la aplicación de STEP 7.

Temporizadores automáticos

Los temporizadores del PLC simulado pueden ser automáticos o manuales.

Elija el comando de menú **Ejecutar > Temporizadores automáticos** para que la CPU ejecute automáticamente los temporizadores del programa.

Temporizadores manuales

Elija el comando de menú **Ejecutar > Temporizadores manuales** para ajustar la CPU de manera que sea posible introducir un valor específico o desactivar (inicializar) los temporizadores del programa. Para retornar a la ejecución automática de los temporizadores, elija el comando de menú **Ejecutar > Temporizadores automáticos**.

T=0 Inicializar temporizadores

Con el comando de menú **Ejecutar > Inicializar temporizadores** se abre un cuadro de diálogo donde se puede ajustar el valor estándar de cada temporizador. Se pueden inicializar todos los temporizadores utilizados por el programa, o bien, sólo algunos de ellos.

Para inicializar todos los temporizadores del programa, utilice el botón "Inicializar temporizadores" T=0 de la barra de herramientas.

Para inicializar un temporizador individual, haga clic en el botón "Inicializar temporizador" T=0 de la subventana correspondiente al temporizador en cuestión.

Disparar OB de alarma

Con el comando de menú **Ejecutar > Activar OB de alarma** se puede comprobar cómo el programa trata los diferentes OBs de alarma.

Vigilancia del tiempo de ciclo

El comando de menú **Ejecutar > Vigilancia del tiempo de ciclo** abre un cuadro de diálogo que permite habilitar o inhibir la vigilancia del tiempo de ciclo (watchdog) y ajustar el tiempo máximo de ciclo (en milisegundos) a vigilar en una simulación. El tiempo máximo de ciclo es el tiempo máximo del que dispone el proceso para ejecutar un ciclo del programa de usuario S7 en el OB1 y para actualizar las entradas y salidas relevantes. En caso de excederse este tiempo, la CPU simulada pasará al modo STOP.

Menú Herramientas

El menú Herramientas de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:



Grabar/reproducir

Haga clic en o elija el comando de menú **Herramientas > Grabar/reproducir** para grabar o reproducir una secuencia de eventos. La combinación de teclas Alt + F5 muestra u oculta el botón "Grabar/reproducir" de la barra de herramientas.

Opciones

El comando de menú **Herramientas > Opciones** comprende las opciones siguientes:

- Asignar símbolos...
- Mostrar símbolos
- Datos de referencia
- Tabla de símbolos

Asignar símbolos

Elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Asignar símbolos...** para utilizar el direccionamiento simbólico en el programa simulado. Este comando de menú invoca un cuadro de diálogo donde se puede elegir la tabla de diálogo de STEP 7 a la que se hace referencia.

Tras haber asignado una tabla de símbolos podrá utilizar las opciones "Mostrar símbolos", "Datos de referencia" y "Datos simbólicos".

Mostrar símbolos

Elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Mostrar símbolos** para visualizar las direcciones simbólicas utilizadas en el programa. Para ocultarlas, seleccione nuevamente dicho comando.

Este comando de menú sólo se podrá activar si se ha asignado previamente una tabla de símbolos de STEP 7 al programa simulado, utilizando para ello la opción Asignar símbolos.

Datos de referencia

Elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Datos de referencia** para abrir la aplicación de STEP 7 que permite visualizar los datos de referencia. Esta aplicación se puede utilizar para depurar el programa.

Este comando de menú sólo se podrá activar si se ha asignado previamente una tabla de símbolos de STEP 7 al programa simulado, utilizando para ello la opción Asignar símbolos.

Tabla de símbolos

Elija el comando de menú **Herramientas > Opciones > Tabla de símbolos** para abrir el Editor de símbolos de STEP 7 y visualizar la tabla de símbolos asignada en ese momento.

Este comando de menú sólo se podrá activar si se ha asignado previamente una tabla de símbolos de STEP 7 al programa simulado, utilizando para ello la opción Asignar símbolos.

Menú Ventana

El menú "Ventana" de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:



Cascada

Haga clic en o elija el comando de menú **Ventana > Cascada** para organizar las ventanas de forma superpuesta (comenzando en la esquina superior izquierda de la pantalla de S7-PLCSIM).

Mosaico

Haga clic en o elija el comando de menú **Ventana > Mosaico** para organizar las subventanas de S7-PLCSIM una junto a la otra de manera que no aparezcan superpuestas.

Organizar iconos

El comando de menú **Ventana > Organizar iconos** organiza todas las subventanas minimizadas. En el margen inferior de la ventana de S7-PLCSIM se visualizan entonces los iconos de todas las subventanas.

1, 2, 3... 9

Para activar una de las subventanas que estén abiertas, selecciónela en la lista alfabética en el menú **Ventana**. Seleccione el número correspondiente a la subventana deseada. La subventana que está activada en ese momento se destaca en la lista con una marca de verificación.

Si tiene abiertas más de nueve subventanas puede seleccionar **Más ventanas...**, apareciendo entonces un cuadro de diálogo que contiene una lista completa.

Menú Ayuda

El menú Ayuda de S7-PLCSIM contiene los comandos siguientes:

Temas de Ayuda

Con el comando de menú **Ayuda > Temas de Ayuda...** se abre la pantalla "Temas de Ayuda" de S7-PLCSIM. En la tabla de contenido puede expandir cualquier libro y hacer clic en cualquier tema para visualizar la Ayuda de S7-PLCSIM.

Introducción

El comando de menú **Ayuda > Introducción** proporciona información general de S7-PLCSIM y de las tareas que se pueden realizar con la aplicación.

Primeros pasos

El comando de menú **Ayuda > Primeros pasos** proporciona información acerca de qué pasos se deben dar al trabajar con S7-PLCSIM por primera vez.

Uso de la Ayuda

El comando de menú **Ayuda > Uso de la Ayuda** proporciona información sobre cómo utilizar la Ayuda en pantalla.

Acerca de

El comando de menú **Ayuda > Acerca de** proporciona información acerca de la versión del software y del copyright.

"¿Qué es ésto?" (botón de ayuda)

Para obtener información sobre las barras de herramientas y las funciones de S7-PLCSIM, siga los pasos siguientes:

1. Haga clic en . El puntero del ratón se convertirá en un puntero de interrogación  .
2. Haga clic en la sección de la pantalla sobre la que desee obtener más información. S7-PLCSIM visualiza la Ayuda sobre el tema en cuestión.

Formatos de los datos numéricos de S7-PLCSIM

En la siguiente tabla se indican los formatos de los datos numéricos que asiste S7-PLCSIM.

Formato numérico	**Tamaño**	**Ejemplo**
Bits	Bit, byte	☐ = off ☑ = on
Binario	Byte, palabra	1001_0011
Decimal	Byte, palabra, palabra doble	232
Hex (hexadecimal)	Byte, palabra, palabra doble	9A
Formato S7	Byte, palabra, palabra doble	dw#16#9a2ff23
Entero	Palabra, palabra doble	632, –2370
BCD (decimal codificado en binario)	Palabra, palabra doble	400
Real	Palabra doble	1,234567e+023
Carácter	Byte, palabra, palabra doble	'C', 'AB'
String	254 caracteres alfanuméricos	'Esta es una cadena'
DT (DATE_AND_TIME)	8 bytes	1993-12-25-08:01:01 **Nota:** El formato numérico DT no soporta milisegundos.
S5TIME	Palabra	3m5s00ms
Fecha	Palabra	1998-06-18
Hora	Palabra doble	9h26m53s703ms
TOD (reloj de tiempo real)	Palabra doble	9:26:53.702
Regulador: decimal	Byte, palabra, palabra doble	MB 0 Regul.:de 0 Valor
Regulador: entero	Palabra, palabra doble	MW 0 Regul.:ent 0 Valor
Regulador: real	Palabra doble	MD 0 Regul.real 0.000 Valor

Consejos para solucionar problemas

En la tabla siguiente se describen algunos problemas que se pueden presentar al utilizar S7-PLCSIM, indicándose también las causas posibles y las soluciones recomendadas.

Problema:	**Posible causa / Remedio**
El programa no se puede cargar en la CPU simulada.	Asegúrese de que la CPU esté en modo STOP o RUN-P. No es posible cargar el programa si la CPU simulada está en modo RUN, a menos que se hayan configurado elementos CeR (Configuración en RUN) en STEP 7. Los objetos CeR son los únicos que pueden cargarse a S7-PLCSIM en modo RUN.
	Si el programa contiene un bloque de datos de sistema (SDB), verifique que la CPU esté en modo STOP. Al igual que en el caso de una CPU real, sólo es posible cargar SDBs en la CPU si ésta se encuentra en modo STOP. **Nota:** Si en la subventana CPU está activado el modo RUN-P, STEP 7 le solicitará que cambie a STOP para que se pueda cargar la configuración del hardware.
	Asegúrese de que la CPU y el programa utilicen la misma dirección de estación. La dirección de estación definida para el programa deberá coincidir con la dirección de estación de la CPU.
Cuando se intenta cerrar la CPU simulada, se visualiza un mensaje indicando que hay una conexión abierta.	Si ha intentado cerrar la CPU simulada mientras una de las aplicaciones de STEP 7 (p. ej. S7 Status) estaba observando el programa, STEP 7 indicará que es preciso desconectar la aplicación de STEP 7 de la CPU simulada. Desconecte las aplicaciones de STEP 7 interrumpiendo la observación del estado del programa o cerrando la aplicación antes de cerrar la CPU simulada.
La aplicación S7-PLCSIM no reacciona y parece estar "bloqueada".	Compruebe qué opción se ha ajustado en el menú Ejecutar. La aplicación S7-PLCSIM puede parecer bloqueada si están activadas las opciones "Pausa" o "Ciclo individual".
Al introducir una variable de la periferia se visualiza el mensaje de error "Dirección no válida", aun cuando el valor de la dirección es válido. **- o bien -** En el programa se indica un error de acceso a la periferia, aunque el proyecto S7-300 contiene la configuración correcta.	Las CPUs 315-2DP, 316-2DP y CPU 318-2 CPUs son las únicas que permiten cargar una configuración de E/S en el PLC simulado. Si se carga un programa de una CPU S7-300 diferente, los datos de sistema no incluirán la configuración de E/S. Entonces se presentarán errores al intentar acceder a las E/S de periferia desde S7-PLCSIM. Para remediar este problema, deberá crear un proyecto para la CPU 315-2DP, 316-2DP ó 318-2 y depositar en él una copia de la configuración del hardware. Cargue la configuración del hardware de la CPU 315-2DP, 316-2DP ó CPU 318-2 en S7-PLCSIM.

Índice alfabético

Formulario de respuesta

Sus observaciones y sugerencias nos permiten mejorar la calidad y utilidad de nuestra documentación. Por ello le rogamos que rellene el presente formulario y lo envíe a Siemens.

Por favor, responda a las siguientes preguntas adjudicando una puntuación comprendida entre 1 (muy bien) y 5 (muy mal).

☐ ¿Corresponde el contenido del manual a sus exigencias?

☐ ¿Resulta fácil localizar las informaciones requeridas?

☐ ¿Es comprensible el texto?

☐ ¿Corresponde el nivel de los detalles técnicos a sus exigencias?

☐ ¿Qué opina de la calidad de las ilustraciones y tablas?

Comentarios adicionales:

____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____

Por favor, indique el ramo de la industria al que pertenece:

Industria del automóvil

Industria química

Industria eléctrica

Industria alimentaria

Control e instrumentación

Industria mecánica

Industria petroquímica

Industria farmacéutica

Industria del plástico

Industria papelera

Industria textil

Transportes

Otros ______________________________

Sírvase enviar el formulario de respuesta a:

Siemens Energy & Automation, Inc.

ATTN: Technical Communications

One Internet Plaza

Johnson City TN USA 37604

Por favor, incluya las siguientes informaciones:

Remitente

Nombres y apellidos: ____

Cargo: ____

Empresa:____

Calle:____

CP y población:____

País: ____

Teléfono:____